

## Adjustable seat for vehicle

**Patent number:** DE19707998

**Publication date:** 1998-09-17

**Inventor:** MUELLER OLAF [DE]

**Applicant:** INOVA GMBH TECH ENTWICKLUNGEN [DE]

**Classification:**


- international: B60N2/42

- european: B60N2/42D2; B60N2/427R; B60N2/427T2;  
B60N2/427T4; B60N2/433; B60N2/44S; B60N2/48C4;  
B60N2/48W; B60R22/195A; B60R22/195B;  
B60R22/195D2

**Application number:** DE19971007998 19970227

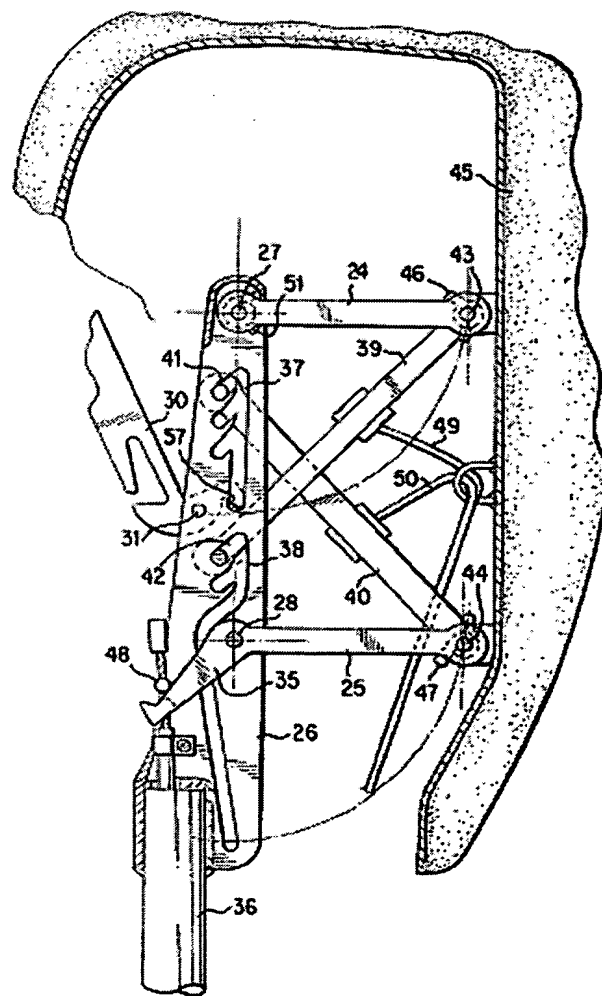
**Priority number(s):** DE19971007998 19970227

**Also published as:**

 US6082817 (A1)

### Abstract of DE19707998

The seat is provided with pyrolytic servos mounted inside the seat structure to operate several safety systems in a crash, including belt tensioning and seat stabilisation. The pyrolytic power unit comprises a multiple charge unit which is mounted inside the seat frame. Each gas generator drives a separate safety feature including; seat position stabilisation, lifting of front edge of seat, increasing safety belt tension, adjusting headrest etc. The separate systems are activated by a crash sensing control and secure the seat and occupant in a crash. The gas generators can be operated in parallel or in stages. They are mounted inside a modular unit fitted into the seat structure. The unit can be made from an extrusion and operates on the mechanical safety features.



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 07 998 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 60 N 2/42**

⑳ Aktenzeichen: 197 07 998.9  
㉑ Anmeldetag: 27. 2. 97  
㉒ Offenlegungstag: 17. 9. 98

DE 197 07 998 A 1

㉓ Anmelder:  
Inova GmbH Technische Entwicklungen, 65428  
Rüsselsheim, DE

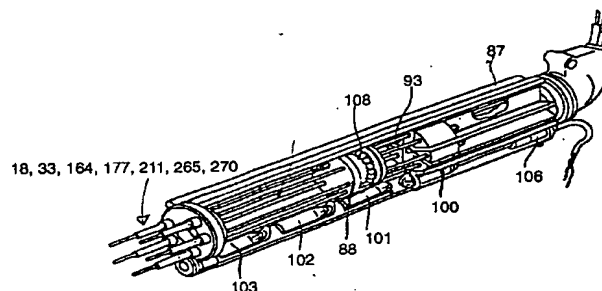
㉔ Vertreter:  
Lindner, M., Dipl.-Phys.Univ., Pat.-Anw., 81243  
München

㉕ Erfinder:  
Müller, Olaf, 65428 Rüsselsheim, DE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤④ **Kraftfahrzeugsitz**

- ⑤⑦ Kraftfahrzeugsitz mit einem Sitzteil, einer Lehne, einer an der Lehne angeordneten Kopfstütze und einem zentral angeordneten Kraftspeicher, der im Crashfall aktivierbar ist und eine oder mehrere Antriebseinrichtungen betätigt, wobei die Antriebseinrichtungen eine oder mehrere der folgenden Sicherheitsfunktionen ausführen:
- Verstellen der Neigung des Sitzteils durch Anheben der Vorderkante des Sitzteils;
  - Betätigen einer Polsterstütze im Bereich der vorderen Hälfte des Sitzteils;
  - Straffen eines Sicherheitsgurtes;
  - Abstützen der Lehne am Sitzrahmen (Sitzunterkonstruktion) des Sitzteils und
  - Verstellen der Kopfstütze in eine Schutz- bzw. Sicherheitsposition.



DE 197 07 998 A 1

DE 197 07 998 A 1

1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Kraftfahrzeugsitz mit einem Sitzteil, einer Lehne, einer an der Lehne verstellbar angeordneten Kopfstütze und einer am Fahrzeugaufbau verschiebbar gelagerten Oberschiene, an welcher das Sitzteil in seiner Neigung und/oder Höhe verstellbar abgestützt ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, die einzelnen Teile des Kraftfahrzeugsitzes im Crashfall in solche Positionen zu bringen, daß sie für den Fahrzeuginsassen erhöhte Sicherheitsfunktionen ausüben.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch einen oder mehrere bevorzugt pyrotechnisch ausgebildete Kraftspeicher, der bzw. die im Crashfall aktivierbar ist bzw. sind und eine oder mehrere Antriebseinrichtungen betätigt bzw. betätigen, die eine oder mehrere der folgenden Sicherheitsfunktionen ausführen:

- Stabilisieren, insbesondere Blockieren der Höhen- und/oder Neigungsverstellrichtung für das Sitzteil;
- Verstellen der Neigung des Sitzteils durch Anheben der Vorderkante des Sitzteils;
- zusätzliche Abstützung des Sitzteiles an der Oberschiene;
- Betätigen einer Polsterstütze im Bereich der vorderen Hälfte des Sitzteils;
- Straffen eines Sicherheitsgurtes;
- Abstützen der Lehne an einem Rahmen (Sitzunterkonstruktion) des Sitzteils und/oder der Oberschiene; und
- Verstellen der Kopfstütze in eine Schutz- bzw. Sicherheitsposition.

Bei der Erfindung kommt bevorzugt eine Stabilisierung der Höhen- und/oder Neigungsverstellung des Sitzteils des Fahrzeugsitzes zur Anwendung. Hierbei erfolgt eine Stabilisierung der jeweils vorhandenen Position der Stützeinrichtung, mit welcher das Sitzteil an den beiden in Fahrzeuglängsrichtung verschiebbar angeordneten Oberschienen abgestützt ist. Hierzu dienen in bekannter Weise vier Stützen (Stützbeine), von denen zwei Stützbeine zu beiden Seiten vorne am Sitzteil und zwei zu beiden Seiten hinten am Sitzteil wirksam sind. Die Stützbeine sind sowohl mit der Oberschiene als auch mit dem Sitzteil gelenkig verbunden. Durch die Erfindung wird eine Stabilisierung der jeweils eingestellten Position der Stützbeine bei einem Unfallgeschehen erreicht.

In bevorzugter Weise erfolgt eine mechanische Verriegelung (Blockierung) der jeweiligen Position. Diese kann mechanisch ausgelöst werden, indem beim Unfallgeschehen (Crash) entstehende Trägheitskräfte bevorzugt über Hebel auf mechanische Verriegelungseinrichtungen an den jeweiligen Stützbeinen zur Auswirkung gebracht werden. Es ist jedoch auch möglich, die mechanischen Verriegelungseinrichtungen durch einen oder mehrere ausgelöste Kraftspeicher, deren Kräfte beispielsweise über Bowdenzüge übertragen werden, in die Verriegelungsposition zu bringen. In bevorzugter Weise wird die mechanische Verriegelung durch Verkeilung und/oder Verrastverzahnung erreicht.

Bei der Verstellung der Neigung des Sitzteils durch Anheben der Vorderkante des Sitzteils wird insbesondere bei Vordersitzen im Kraftfahrzeug gewährleistet, daß diese Sitze für den Normalbetrieb zur Erzielung eines hohen Sitzkomforts mit einer relativ weichen Polsterung ausgestattet werden können. Im Crashfall besteht die Gefahr des "Durchtauchens" des Fahrzeuginsassen und ein Verschieben des Beckengurtes des angelegten Sicherheitsgurtes am Körper des Fahrzeuginsassen aus dem Beckenbereich nach oben in

2

den Bereich des Magens, wodurch ein erhöhtes Verletzungsrisiko besteht. Bei der Erfindung wird ein "Durchtauchen" des Fahrzeuginsassen dadurch verhindert, daß die Neigung des Sitzteils durch Anheben der Vorderkante verstellt wird.

Zusätzlich kann im Bereich unterhalb der Oberschenkel, d. h. in der vorderen Hälfte des Sitzteils eine zusätzliche Polsterstütze nach oben bewegt werden. Diese Polsterstütze, welche beispielsweise in Form einer Rampe aus Blech oder dergleichen ausgebildet sein kann, wird dabei aus der Sitzunterkonstruktion in den Bereich des Sitzteils gefahren, welcher unterhalb der Oberschenkel liegt. Hierdurch wird bewirkt, daß die relativ weiche Polsterung härter wird. Außerdem kann hierdurch der Sitzteil in seiner vorderen Hälfte zusätzlich nach oben gekippt werden. Dadurch wird gewährleistet, daß der Sicherheitsgurt im Bereich der Beckenknochen sitzen bleibt und nicht in die Magengegend verrutscht.

Ferner können zusätzliche Teleskopstützen vorgesehen sein, welche an bevorzugt den beiden vorderen Stützfüßen eine zusätzliche Stütze des Sitzteils gegenüber der Oberschiene bei einem Unfallgeschehen schaffen. Es können auch an den hinteren Stützfüßen derartige zusätzliche Teleskopstützen vorgesehen sein.

Außerdem kann ein Straffen des Sicherheitsgurtes durch den pyrotechnischen Kraftspeicher veranlaßt werden. Hierzu wird bevorzugt ein Zug auf einen Sicherheitsgurtverschluß (Sicherheitsgurtschloß) ausgeübt. Die Übertragung der Zugwirkung auf den Verschluß des Sicherheitsgurtes kann mittels eines Zugseiles oder anderer geeigneter Zugmittel erfolgen. Ferner kann eine Endbeschlagstraffung vorgesehen sein, wobei die Endbeschlagstraffung an der Sitzwanne des Sitzteiles vorgesehen ist.

Der pyrotechnische Kraftspeicher und die zugeordneten Antriebseinrichtungen können an der Sitzwanne oder an der Oberschiene untergebracht sein.

Wenn die oben erläuterte Verstellung der Neigung des Sitzteils und das Straffen des Sicherheitsgurtes kombiniert zur Anwendung kommen, wird eine erhöhte Sicherheit für das Festhalten des Fahrzeuginsassen im Kraftfahrzeugsitz erreicht, da sich die Verhinderung des Durchtauchens und die sichere Abstützung durch den gestrafften Sicherheitsgurt im Beckenbereich des Kraftfahrzeuginsassen synergetisch ergänzen.

Außerdem kann durch den pyrotechnischen Kraftspeicher eine Abstützung der Lehne am steifen Rahmen des Sitzteils, d. h. der Sitzunterkonstruktion, bewirkt werden. Da die Sitzunterkonstruktion kraftschlüssig über Oberschiene und Unterschiene mit dem Fahrzeugaufbau verbunden ist, werden auf die Sitzlehne einwirkende Kräfte, insbesondere von der Heckseite des Fahrzeugs her, beispielsweise bei einem Heckcrash, direkt in den Fahrzeugaufbau geleitet.

Hierzu kann an der Lehne des Fahrzeugsitzes eine Stütze gelenkig gelagert sein. Die Stütze kann im Crashfall durch den aktivierten Kraftspeicher mit Hilfe einer zugeordneten Antriebseinrichtung aus einer Ruhestellung in eine Stützposition gebracht werden, in welcher die Lehne gegenüber der Sitzunterkonstruktion und/oder der Oberschiene abgestützt und gegebenenfalls in dieser Stellung verrastet ist.

Ferner kann durch den pyrotechnischen Kraftspeicher über eine zugeordnete Antriebseinrichtung die Kopfstütze, welche am oberen Teil der Sitzlehne verstellbar vorgesehen ist, in eine Schutzposition gebracht werden. Im Normalbetrieb dienen die Kopfstützen in erster Linie dem Komfort. Im Falle eines Unfalls kann die Kopfstütze auch eine Schutzfunktion ausüben, wenn sie in eine Schutzposition gebracht wird, in welcher sie gegenüber der normalen Betriebsposition höher positioniert ist und gegebenenfalls nach vorne bewegt ist. Vor allem bei Auffahrunfällen wird hier-

DE 197 07 998 A 1

3

durch vermieden, daß der Kopf des Fahrzeuginsassen eine Bewegung nach hinten über die Oberkante der Kopfstütze ausführt, wodurch eine hohe Verletzungsgefahr im Nackenwirbelbereich entsteht. Durch die Nachverlagerung der Kopfstütze und ihre höhere Positionierung wird eine derartige Kopfbewegung verhindert. Durch die in die Schutzposition gebrachte Kopfstütze wird der Kopf in seiner vorderen Position gehalten und hierdurch Verletzungen im Halswirbelbereich verhindert.

Hierzu kann der Kopfstützenkörper mit Hilfe einer Hebelaufhängung, die insbesondere als Vierlenkerschwenkhebelaufhängung ausgebildet ist, abgestützt sein. Die Hebelaufhängung wird von der vom Kraftspeicher angetriebenen zugeordneten Antriebseinrichtung aus einer Normalposition in die gewünschte höher liegende Schutzposition bzw. Sicherheitsposition gebracht.

Jede der beschriebenen Sitzkomponenten kann mit Hilfe eines jeweils zugeordneten Kraftspeichers, insbesondere pyrotechnischen Kraftspeichers und jeweils zugeordneter Antriebseinrichtung aus ihrer normalen Betriebsstellung in die jeweilige Stellung gebracht werden, in der die jeweilige oben beschriebene Sicherheitsfunktion erzielt wird. In bevorzugter Weise kommt jedoch eine einheitliche Energieeinheit (Kraftspeicher, welcher bevorzugt als pyrotechnischer Kraftspeicher ausgebildet ist) für alle den Sitzkomponenten zugeordneten Antriebseinrichtungen zum Einsatz. Diese zentrale Energieeinheit (Kraftspeicher) beaufschlagt die den jeweiligen Sitzkomponenten zugeordneten Antriebseinrichtungen, so daß diese in ihre Sicherheitspositionen, in denen sie die Sicherheitsfunktionen ausüben, gebracht werden. Durch die zentrale Energieeinheit können Linearantriebe, welche in separaten längs verlaufenden Zylinderkammern eines Zylinders als Kolbenantriebe ausgebildet sind, betätigt werden. Der Zylinder und die Zylinderkammern können aus einem Aluminiumstrangpreßprofil bestehen, das mit Formschluß montiert sein kann.

Der in Form eines Zylinders ausgebildete pyrotechnische Kraftspeicher enthält alle Antriebseinrichtungen in Zylinderkammern sowie Kammern für die pyrotechnischen Treibsätze in Form von Patronen. Die Kammern für die Treibsätze ist auf der Seite bzw. in der Zylinderhälfte, in welcher im Zylinderquerschnitt mehrere Kammern für die Antriebe insbesondere Antriebskolben vorgesehen sind, geschlossen und besitzt ein Gaskanal, der zu den jeweiligen Druckseiten der in den Kammern angeordneten Antriebskolben führt. In dieser Zylinderkammer wird auch der Gasgenerator bzw. Treibsatz, welcher primär gezündet wird, angeordnet. Die Gasgeneratoren für die weiteren Zündungen befindet sich in der Zylinderhälfte, in welcher der Strafferkolben angeordnet ist. Der Strafferkolben erstreckt sich über den gesamten Querschnitt des Arbeitszylinders und der Patronenkanal, in welchem die Gasgeneratoren für die nachfolgenden Zündungen angeordnet sind, ist geöffnet, so daß bei der Bewegung des Strafferkolbens durch mechanische insbesondere Randzündung in zeitlicher Aufeinanderfolge diese Gasgeneratoren gezündet werden. Bevorzugt wirken der bzw. die Antriebseinrichtungen als Linearantriebe.

Die zentrale Energieeinrichtung (Kraftspeicher) kann ferner in der Weise angeordnet sein, daß mehrere insbesondere zylindrisch ausgebildete Drehteile koaxial zueinander angeordnet sind und die jeweiligen Antriebseinrichtungen bilden, welche von der aktivierten zentralen Energieeinrichtung (Kraftspeicher) angetrieben werden. Hierzu kann die zentrale Energieeinrichtung, welche aus mehreren nacheinander zündbaren pyrotechnischen Gasgeneratoren bestehen kann, in der Achse der zylindrischen Anordnung der mehreren Drehteile angeordnet sein. Zur Erzeugung der Drehbewegungen der Drehteile können durch die zentrale Energie-

4

einrichtung ein oder mehrere insbesondere zwei Kolben in entgegengesetzten Richtungen zueinander bewegt werden, wobei die jeweilige Kolbenbewegung in eine Drehbewegung der zugeordneten zylindrischen Drehteile umgewandelt wird. Hierzu können in den zylindrischen Drehteilen gewendelte Führungsnuten bzw. gewendelte Schlitzte vorgesehen sein, in die die beiden linear bewegten Kolben eingreifen. Die vom zentralen Energiespeicher verursachte lineare Antriebsbewegung wird auf diese Weise in eine Drehbewegung der zylindrischen Drehteile umgewandelt. Die Drehbewegung der Drehteile kann auf Zugseile, welche während der Drehbewegung aufgewickelt werden und mit den zugeordneten Sitzkomponenten verbunden sind, übertragen werden. Es ist auch möglich, zu bewegende Sitzkomponenten starr mit einem der Drehteile zu verbinden.

Der zentrale Kraftspeicher ist bevorzugt eine pyrotechnische Energieeinrichtung und kann aus einem oder mehreren pyrotechnischen Gasgeneratoren bestehen, die nacheinander zur Zündung gebracht werden. In bevorzugter Weise erfolgt die erste Zündung auf elektrischem Wege, während die nachfolgenden Zündungen durch die Kolbenbewegung mechanisch, insbesondere durch Randzündung, ausgelöst werden. Die Gasgeneratoren können hierzu in einer Baueinheit angeordnet sein, wobei die Gasgeneratoren thermoplastisch zusammen mit einer elektrischen Steckereinrichtung z. B. durch Spritzgießen eingegossen sind.

Anhand der Figuren wird anhand von Ausführungsbeispielen die Erfindung noch näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel für die Neigungsverstellung des Sitzteils des Kraftfahrzeugsitzes;

Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel zur Betätigung einer Polsterstütze in Form einer Rampe in normaler Betriebsstellung;

Fig. 3 das Ausführungsbeispiel der Fig. 2 in ausgefahrener Stellung nach einem Crash;

Fig. 4 ein Ausführungsbeispiel für eine in eine Schutzposition verstellbare Kopfstütze in normaler Betriebsstellung in Seitenansicht;

Fig. 5 die in Fig. 4 gezeigte Betriebsstellung der Kopfstütze in Blickrichtung von der Rückseite in Fig. 4;

Fig. 6 die in den Fig. 4 und 5 dargestellte Kopfstütze in Schutzposition nach einem Crash in Seitenansicht;

Fig. 7 die in Fig. 6 dargestellte Position der Kopfstütze in Blickrichtung von der Rückseite in Fig. 6;

Fig. 8 eine weitere Ausführungsform einer Kopfstütze in Seitenansicht;

Fig. 9 die Kopfstütze der Fig. 8 in Blickrichtung von der Rückseite in Fig. 8);

Fig. 10 ein Ausführungsbeispiel für eine an der Sitzunterkonstruktion des Sitzteiles abstützbaren Lehne;

Fig. 11 ein Ausführungsbeispiel für eine zentrale Energieeinrichtung (Kraftspeicher) mit zugeordneten Antriebseinrichtungen für die verschiedenen Sitzkomponenten;

Fig. 12 ein weiteres Ausführungsbeispiel für eine zentrale Energieeinrichtung (Kraftspeicher) mit zugeordneten Antriebseinrichtungen;

Fig. 12A das Ausführungsbeispiel in Fig. 12 in perspektivisch auseinandergezogener Darstellung;

Fig. 12B das Ausführungsbeispiel der Fig. 12 perspektivisch in Zusammenbau;

Fig. 13 eine Querschnittsdarstellung der in Fig. 12 dargestellten Ausführungsform;

Fig. 14 eine weitere Querschnittsdarstellung für die in Fig. 12 dargestellte Ausführungsform;

Fig. 15 ein weiteres Ausführungsbeispiel für einen Kraftspeicher und zugeordneter Antriebseinrichtung;

Fig. 16 eine schnittbildliche Darstellung durch die Ausführungsform der Fig. 15;

## DE 197 07 998 A 1

5

Fig. 17 eine weitere Ausführungsform für die Antriebseinrichtung;

Fig. 18 die Anordnung des in Fig. 15 bis 17 verwendeten Energiespeichers;

Fig. 19 in Seitenansicht eine teleskopierbare zusätzliche Stütze an einem vorderen Stützbein der Sitzhöhen- und/oder Neigungsverstellung;

Fig. 20 die in Fig. 19 dargestellte zusätzliche teleskopierbare Stütze von vorne;

Fig. 21 schnittbildliche Darstellungen der teleskopierbaren Stütze in verschiedenen Stellungen;

Fig. 22 in Seitenansicht die Anordnung eines Gurtstrafers und eine pyrotechnisch betätigbare Sitzstabilisierung für ein hinteres Stützbein;

Fig. 23 die Anordnung der Fig. 22 von der Rückseite gesehen;

Fig. 24 eine schnittbildliche Darstellung durch die in den Fig. 22 und 23 gezeigte Anordnung;

Fig. 25 eine Draufsicht in der Sichtebeine A-A auf die Anordnung der Fig. 24;

Fig. 26 ein Ausführungsbeispiel zur Blockierung der Höhen- und/oder Neigungsverstellungseinrichtung bei einem vorderen Stützbein;

Fig. 27 eine teilweise schnittbildliche Darstellung des in Fig. 26 dargestellten Ausführungsbeispiels;

Fig. 28 ein weiteres Ausführungsbeispiel für eine hochklappbare Rampe an der Vorderseite des Sitzteiles in Seitenansicht mit vorne blockierbarer Sitzhöhen- und/oder Neigungsverstellungseinrichtung;

Fig. 29 in Seitenansicht ein Ausführungsbeispiel für eine Blockierung der Sitzhöhen- und/oder Neigungsverstellungseinrichtung an einem hinteren Stützbein;

Fig. 30 eine teilweise schnittbildliche Darstellung durch das Ausführungsbeispiel der Fig. 29;

Fig. 31 ein weiteres Ausführungsbeispiel für eine Blockierung eines hinteren Stützbeines der Sitzhöhen- und/oder Neigungsverstellungseinrichtung;

Fig. 32 ein Blockierelement, welches bei dem in Fig. 31 dargestellten Ausführungsbeispiel zur Anwendung kommt;

Fig. 33 ein Ausführungsbeispiel, bei welchem eine zentrale Antriebseinrichtung mit Kraftspeicher (zentrale Energieeinrichtung) an der Oberschiene befestigt ist mit Gurtanbindung an die Sitzwanne und Seilumlenkung zum Gurtstraffen in einer Ansicht von hinten und teilweise geschnitten;

Fig. 34 das in Fig. 33 dargestellte Ausführungsbeispiel in Seitenansicht;

Fig. 35 ein Ausführungsbeispiel für eine Endbeschlagsstraffung an der Sitzwanne;

Fig. 36 verschiedene Ausführungsformen für eine an der Sitzwanne vorgesehene zentrale Energieeinheit (Kraftspeicher und Antriebseinrichtungen);

Fig. 37 eine schematische Darstellung zur Übertragung der von der zentralen Energieeinrichtung erzeugten Kräfte und Bewegungen auf die verschiedenen Sitzbestandteile;

Fig. 38 ein Ausführungsbeispiel für eine mechanisch betätigte Blockierung beim Stabilisieren eines Stützbeines der Sitzhöhen- und/oder Neigungsverstellungseinrichtung;

Fig. 39 ein weiteres Ausführungsbeispiel für eine mechanische Stabilisierung eines Stützbeines der Sitzhöhen- und/oder Neigungsverstellungseinrichtung;

Fig. 40 ein weiteres Ausführungsbeispiel für eine Stabilisierung eines vorderen Stützbeines der Sitzhöhen- und/oder Neigungsverstellungseinrichtung in Seitenansicht;

Fig. 41 das Ausführungsbeispiel der Fig. 40 in teilweise geschnittener Darstellung von der Rückseite her gesehen;

Fig. 42 ein weiteres Ausführungsbeispiel für eine Stabilisierung eines hinteren Stützbeines der Sitzhöhen- und/oder

6

Neigungsverstellungseinrichtung in Seitenansicht; und

Fig. 43 in teilweise geschnittener Darstellung das Ausführungsbeispiel der Fig. 42 in einer Ansicht von der Rückseite.

In der Fig. 1 ist schematisch eine Vorrichtung zur Neigungsverstellung eines Sitzteiles des Kraftfahrzeugsitzes gezeigt. In der Figur ist schematisch eine Sitzunterkonstruktion 1 des Sitzteiles gezeigt. An diese Sitzunterkonstruktion 1 ist ein Neigungsverstellungshebel angelenkt. Der Neigungsverstellungshebel ist, wie aus der Fig. 11 zu ersehen ist, mit einem zylindrischen Drehteil 6 fest verbunden. Wie im einzelnen anhand der Fig. 11 noch erläutert wird, wird das zylindrische Drehteil 6 im Crashfall pyrotechnisch angetrieben. Dabei wird eine Feder 7, welche am zylindrischen Drehteil 6 am linken Ende (Fig. 11) angreift, durch eine axiale Verschiebung des zylindrischen Drehteils 6 nach links zusammengedrückt und der Zahneingriff des Neigungsverstellungshebels 2 mit einer Schnecke 7 gelöst. Das pyrotechnisch angetriebene zylindrische Drehteil kann sich dann drehen und den Neigungsverstellungshebel 2 so verschwenken, daß der mit der Sitzunterkonstruktion 1 befestigte Sitzteil an seiner vorderen Kante in die höchstmögliche Position gebracht wird. Eine an den Neigungsverstellungshebel 2 angelenkte Stütze 4 (Stützbein) bewegt sich dabei in einer ortsfest am Fahrzeugaufbau angebrachten Kulisse 5 und wird in einer in der Fig. 1 dargestellten Stellung verriegelt.

Die Stütze 4 mit ihrer Sperrachse 8 bewegt sich im Normalbetrieb innerhalb eines waagrechten Kulissenbereiches 9. Innerhalb dieses waagrechten Kulissenbereiches 9 erfolgt die Verstellung mit Hilfe der von einem Elektromotor 10 angetriebenen Schnecke 7 im normalen Fahrbetrieb zur Einstellung einer gewünschten Sitzneigung.

Wenn das Sitzteil sich in der in der Fig. 1 dargestellten über die Stütze 4 (Stützbein) am Fahrzeugaufbau abgestützten und verriegelten obersten Position befindet, wird die Gefahr des Durchtauchens des Fahrzeuginsassen vermindert. Zusätzlich hierzu kann, wie es in den Fig. 2 und 3 dargestellt ist, in der Sitzunterkonstruktion 1 (Sitzrahmen bzw. -schale) eine in Form einer Rampe 12 ausgebildete Polsterstütze in der vorderen Hälfte des Sitzteiles vorgesehen sein. Die Rampe 12 kann beispielsweise aus Blech bestehen. In der Fig. 2 ist die Rampe 12 in ihrer unteren Position im Sitzrahmen 1 dargestellt. Diese waagrechte Position nimmt die Rampe 12 im normalen Fahrbetrieb im Sitzrahmen 1 ein. Die Rampe 12 ist um eine Achse 23 schwenkbar an der Sitzunterkonstruktion (Sitzrahmen bzw. Sitzschale 1) gelagert und ist nach Art eines zweiarmigen Hebels ausgebildet. Das eine Ende der Rampe 12 ist in der Normalposition (Fig. 2) mittels eines Bolzens 4 am Sitzrahmen 1 verrastet. Am anderen Ende besitzt die Rampe 2 einen Ausleger 13, der mit einem Verstellhebel 15 einer Sitzhöhenverstellung verbunden ist. Als Stützbein 144 dient eine aus zwei Lenkern über ein Kniegelenk mit einander verbundenen Stütze.

An der Rampe 2 ist ferner ein Ende eines Hebels 16 angelenkt. Am anderen Ende des Hebels 16 befindet sich ein kleiner Schwenkhebel 17, der mit einem Ende mit einem Bowdenzug 18 verbunden ist. Der Bowdenzug 18 ist ferner mit seinem einen Ende mit dem Bolzen 14 verbunden und wird am anderen Ende mit einer pyrotechnisch angetriebenen Antriebseinrichtung verbunden. Diese Antriebseinrichtung wird anhand der Fig. 11 bis 14 im einzelnen noch erläutert.

Am Hebelende ist ferner ein Verrastbolzen 20 vorgesehen, der in einem Führungsschlitz 19 an der Sitzrampe 1 geführt ist. Der Führungsschlitz 19 endet in Verrastkulissen 21. An dem Ende, an welchem der Hebel 16 an die Rampe 12 angelenkt ist, wirkt eine Vorspannfeder 22, welche den

DE 197 07 998 A 1

7

Hebel 16 in die Verrastkulissen 21 drückt.

Bei einem Crash wird die mit dem Bowdenzug 18 verbundene Antriebseinrichtung pyrotechnisch angetrieben, wie im einzelnen anhand der Fig. 12 bis 14 noch erläutert wird. Dabei wird der Bolzen 14 aus der Verrastung mit dem Sitzrahmen 1 gelöst. Durch die auf den Bowdenzug 18 wirkende Zugbewegung wird der kleine Schwenkhebel 17 gestreckt und zieht über den Hebel 16 die Rampe 12 nach oben (Fig. 3). Der durch die Feder 22 vorgespannte Hebel 16 wird mit seinem Verrastbolzen 20 in die Verrastkulisse 21 eingedrückt und verrastet. Hierdurch wird die Rampe 12 fest an der Sitzunterkonstruktion (Sitzrahmen bzw. -schale) 1 stabil und fest abgestützt.

Die Rampe 12 bildet eine Polsterstütze, durch welche im Bereich der Oberschenkel eine Verhärtung des weichen Polstermaterials erfolgt. Außerdem wird ein zusätzliches Anheben des Sitzteiles in seinem vorderen Bereich (Nachobekippen) bewirkt. Insbesondere in Verbindung mit der anhand der Fig. 1 erläuterten Neigungsverstellung des Sitzes erreicht man eine weitere Verminderung der Gefahr des Durchtauchens des Fahrzeuginsassen. Es wird gewährleistet, daß der Sicherheitsgurt im Beckenbereich anliegt und nicht in Richtung der Magengegend am Körper des Fahrzeuginsassen verrutscht.

Insbesondere im Zusammenhang mit dem Straffen des Sicherheitsgurtes, vor allem im Beckenbereich, welches durch Zurückziehen des Gurtverschlusses (Gurtschloß) mit Hilfe einer Antriebseinrichtung (Straffereinrichtung) erreicht wird, erzielt man ein sicheres Festhalten des Fahrzeuginsassen im Fahrzeugsitz während eines Crashverlaufes. Wie anhand der Fig. 11 bis 14 noch erläutert wird, ist an einer zentralen Antriebseinrichtung, welche einen insbesondere pyrotechnisch ausgebildeten Kraftspeicher und mehrere Antriebseinrichtungen, welche den Sitzkomponenten zugeordnet sind, auch ein Strafferantrieb zum Straffen des Sicherheitsgurtes, insbesondere zum Straffen des Sicherheitsgurtschlusses vorgesehen. Ferner ist in den Fig. 15 bis 18 der separate Strafferantrieb für ein Sicherheitsgurtschloß dargestellt.

In den Fig. 4 bis 7 ist ein Ausführungsbeispiel einer verstellbaren Kopfstütze dargestellt. Diese verstellbare Kopfstütze kann aus einer normalen Betriebsstellung (Komfortstellung) in eine Schutzposition gebracht werden, in welcher sie, ausgehend von der jeweiligen Betriebsstellung (Komfortstellung) in eine höher gelegene und nach vorne geneigte Position gebracht wird. Auf diese Weise wird verhindert, daß bei einem Unfall der Kopf nach oben bewegt und über die obere Kante der Kopfstütze nach hinten bewegt wird. Hierdurch werden vor allem schwerwiegende Verletzungen im Halswirbelbereich verhindert.

Beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist ein Kopfstützenkörper 45 an einer Aufhängung angebunden, die von vier Schwenkhebeln (zwei an jeder Kopfstützenseite) gebildet wird. In den Figuren ist eine Seite der Aufhängung dargestellt. An jeder Seite sind zwei Schwenkhebel 24 und 25 vorgesehen. Die Schwenkhebel 24 und 25 sind an einem Rahmen 26 gelenkig in Schwenkachsen 27 und 28 angebunden. Der Rahmen 26, welcher insbesondere als Blechrahmen ausgebildet ist, ist fest mit stabförmigen Verankerungsstützen 36 verbunden. Die Verankerungsstützen sind an der nicht näher dargestellten Lehne des Fahrzeugsitzes verankert. Gegebenenfalls können die Verankerungsstützen 36 teleskopierbar sein oder in der Höhe verstellbar in der Lehne geführt sein.

An den anderen Enden der Schwenkhebel 24, 25 ist der Kopfstützenkörper 45 in Anlenkstellen 43 und 44 an den Schwenkhebeln 24 und 25 abgestützt. In den Fig. 4 und 5 ist die normale Betriebsstellung (Komfortstellung) des Kopf-

8

stützenkörpers 45 gezeigt. In dieser Stellung ist die gelenkige Aufhängung, welche durch die Schwenkhebel 24 und 25 gebildet wird, durch eine Vorspannfeder 27 in Richtung auf die in der Fig. 6 dargestellte Schutzposition vorgespannt. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Vorspannfeder 51 als Wickelfeder, welche an der Schwenkachse 27 wirksam ist, ausgebildet.

In der in den Fig. 4 und 5 dargestellten normalen Betriebsstellung (Komfortstellung) befindet sich eine Masse 29, welche über einen Massehebel 30 in einer Achse 31 am Rahmen 26 schwenkbar gelagert ist, in ihrer Ruheposition. An den Massehebel 30 ist eine Verrastungsstelle 32 vorgesehen. Mit dieser Verrastungsstelle 32 befindet sich ein Bowdenzugende 52 eines Bowdenzuges 33 in Eingriff oder kann in Eingriff kommen. Am anderen Ende des Bowdenzuges 33 greift eine in den Fig. 4 bis 7 nicht näher dargestellte Antriebseinrichtung, insbesondere pyrotechnische Antriebseinrichtung, an, welche anhand der Fig. 11 bis 14 noch näher erläutert wird.

Am Massehebel 30 ist eine weitere Verrasteinrichtung 52 vorgesehen, welche die Schwenkhebelaufhängung (Schwenkhebel 24, 25) in der in den Fig. 4 und 5 gezeigten normalen Betriebsstellung, z. B. wie dargestellt an der Anlenkstelle 43, verrastet.

Zur Absicherung der in den Fig. 6 und 7 dargestellten Schutzposition, bei welcher die Schwenkhebel 4 und 5 ihre ausgefahrene Stellung einnehmen, sind Stützhebel 39 und 40 vorgesehen, welche am Kopfstützenkörper 45 angelenkt sind. Die Anlenkstellen der Stützhebel 39 und 40 sind beim dargestellten Ausführungsbeispiel die Anlenkstellen 43 und 44. Die Stützhebel 39 und 40 sind über Kreuz angeordnet und mit ihren anderen Enden in Führungsschlitzen 37, 38 geführt. Die Führungsschlitze besitzen in Endstellungen Verrastkulissen 41 und 42, in die die Enden der Stützhebel 39, 40 in der in den Fig. 6 und 7 gezeigten ausgefahrenen Stellung der Schwenkhebel 24 und 25 einrasten. Auf diese Weise wird eine sichere und stabile Abstützung des Kopfstützenkörpers 45 in seiner Schutzposition bzw. Sicherheitsposition (Fig. 6 und 7) am Rahmen 26 und an der Lehne des Kraftfahrzeugsitzes gewährleistet.

Um den Kopfstützenkörper 45 nach einem Unfall oder nach einer Fehlauflösung wieder in ihre Ursprungslage zurückzubringen, greifen an den Stützhebel 39 und 40 Rückzugssattel 49 und 50 an. Durch Zug an diesen Seilen werden die Stützhebel 39, 40 aus den Verrastkulissen 41, 42 gelöst, so daß der Kopfstützenkörper 45 gegen die Kraft der Vorspannfeder 51 wieder in die normale Position (Fig. 4 und 5) zurückgebracht werden kann. Der Kopfstützenkörper 45 kann aus der normalen Betriebsposition in die ausgefahrene Schutzposition durch zwei unterschiedliche Kraftspeicher, die durch unterschiedliche Sensoren ausgelöst werden, gebracht werden. Der eine Kraftspeicher wird durch die Vorspannfeder 51 gebildet, und der andere Kraftspeicher wird durch den pyrotechnischen Antrieb gebildet, welcher mit dem Bowdenzug 33 verbunden ist.

Bei einem Heckaufprall, der u. U. unterhalb der Schwelle eines gegebenenfalls elektrisch ausgelösten Crashsignals liegt, wird die Masse 29 in der Fig. 4 entgegen dem Uhrzeigersinn um die Achse 31 geschwenkt, so daß die Verrasteinrichtung 52 von der Gelenkhebelaufhängung, d. h. von der Eingriffsstelle im Bereich der Anlenkstelle 43 des Schwenkhebels 24 gelöst wird. Die gelöste Position ist in den Fig. 6 und 7 dargestellt. Aufgrund der schon erläuterten Wirkung der Vorspannfeder 51 wird dann der Kopfstützenkörper 45 in die in den Fig. 6 und 7 dargestellte Schutzposition gebracht.

Wenn bei einem Crash ein insbesondere elektrisches Crashsignal von einer Sensoreinrichtung verursacht wird,

erfolgt die Aktivierung der in den Fig. 11 bis 14 dargestellten zentralen Antriebseinrichtung 3 bzw. 53, bestehend aus der zentralen Energieeinheit und den Antriebseinrichtungen. Dabei wird, wird auf den Bowdenzug 33 von der zugeordneten Antriebseinrichtung ein Zug ausgeübt, durch welchen der Massehebel 30 entgegen dem Uhrzeigersinn um die Achse 31 verschwenkt wird, so daß die Verrasteinrichtung 52 von der Schwenkhebelaufhängung gelöst wird. Der Bowdenzug 33 besitzt ein Mitnahmeelement 48, welches an einem Hebelarm 35 an einer Angriffsstelle 34 angreift. Der Hebelarm 35 (Ausleger) ist starr mit dem unteren Schwenkhebel 25 verbunden, so daß die Schwenkhebel 24 und 25 der Kopfstützenaufhängung in die in den Fig. 6 und 7 dargestellte Position (Schutzposition) gebracht werden.

Wenn der untere Schwenkhebel 25 kürzer ausgebildet ist als der obere Schwenkhebel 24, erreicht man in der Sicherheits- bzw. Schutzposition (Fig. 6 und 7) eine Schrägstellung des Kopfstützenkörpers 45 derart, daß die obere Kante der Kopfanlagefläche gegenüber der unteren Kante nach vorne geneigt ist. Man erreicht hierdurch eine schräg nach vorne geneigte Kopfanlagefläche in erhöhter Position (Sicherheitsposition).

In den Fig. 8 und 9 ist ein Ausführungsbeispiel dargestellt, bei welchem der Kopfstützenkörper 45 in seiner normalen Betriebsstellung (Komfortstellung) in verschiedene Komfortneigungsstellungen eingestellt werden kann. Hierzu kann der Kopfstützenkörper 45 zusammen mit der angelenkten Aufhängung um eine an den Verankerungsstützen 36 ortsfest vorgesehene Schwenkachse 54 verschwenkt werden. Die verschiedenen Komfortneigungsstellungen des Kopfstützenkörpers 45 können durch eine Rasteinrichtung 55 am fest mit den Verankerungsstützen 36 verbundenen Verankerungsrahmen 56 stabil festgelegt werden.

In der Fig. 10 ist ein Ausführungsbeispiel zur Lehnverstärkung am Sitz eines Kraftfahrzeugs bei einem Crash dargestellt. Hierzu wird eine Abstützung der Lehne 58 am Sitzrahmen 1 oder an der Oberschiene vorgesehen. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist an der Lehne 58 an einer Anlenkstelle 59 eine ausziehbare Stütze 57 vorgesehen. Die Stütze 57 ist mit ihrem anderen Ende in einem Führungsschlitze 60 am Sitzrahmen 1 im wesentlichen in waagerechter Richtung geführt. Das Ausziehen der Stütze 57, die aus einem Stützrohr 64 und einer darin geführten Stützstange 65 besteht, erfolgt mit Hilfe eines Bowdenzuges 61. Der Bowdenzug 61 ist mit dem im Führungsschlitze 60 geführten Ende der ausziehbaren Stütze 57 verbunden. Der Antrieb des Bowdenzuges 61 erfolgt an seinem anderen Ende mit Hilfe eines nicht näher dargestellten Antriebs, welcher ein pyrotechnischer Antrieb, elektrischer oder mechanischer Antrieb, welcher im Crashfall aktivierbar ist, sein kann. In der in der Fig. 10 dargestellten ausgezogenen Stellung verastet die ausziehbare Stütze 57 in einer der Verrastkulissen 62, die längs des Führungsschlitzes 60 vorgesehen sind. Je nach Stellung der Lehne 58 rastet das gezogene Ende der Stütze 57 in einer der Rastkulissen 62 ein.

Wie aus den beiden Einzeldarstellungen (A) und (B) der Fig. 10 zu ersehen ist, wird die Stützstange 65, die mit ihrem oberen Ende in der Anlenkstelle 59 an der Sitzlehne 58 angelenkt ist, verschiebbar im Stützrohr 64, dessen unteres Ende, wie schon erläutert, in einer der Verrastkulissen 62 verrastbar ist und an welchen der Bowdenzug 61 angreift, geführt. Zwischen dem Stützrohr 64 und der Stützstange 65 ist eine Sperre 63 wirksam. Diese besteht aus zwei durch eine Feder spreizbare Sperrelemente, welche mit Eingriffstellen 66 im Stützrohr 64 in Eingriff kommen können. Hierdurch wird bei einer bestimmten Auszugsstellung, die von der Lehnstellung abhängt, die Auszugsbewegung zwischen Stützrohr 64 und Stützstange 65 blockiert. Auf diese

Weise erreicht man eine verrastete Auszugslänge der ausziehbaren Stütze 57 bei der erläuterten Lehnverstärkung.

Hierdurch ist es möglich, einen Fahrzeugsitz herzustellen, dessen Grundstruktur für den normalen Betrieb weniger stabil ausgeführt sein kann, der jedoch aufgrund der Abstützung der Lehne 58 am Sitzrahmen 1 bzw. an der Oberschiene und damit am Fahrzeugaufbau im Crashfall eine erhebliche Erhöhung seiner Stabilität hat. Vor allem auch in Kombination mit der Sicherheitsfunktion, welche die Kopfstütze in ihrer anhand der Fig. 4 bis 7 erläuterten Schutzposition hat, ist die im Crashfall gewonnene zusätzliche Stabilität der Sitzlehne von Vorteil.

Für die Bewegung der verschiedenen Sitzkomponenten in die erläuterten Sicherheits- und Schutzpositionen können geeignete Antriebe, bevorzugt in pyrotechnischer Art, vorgesehen sein. Es eignen sich jedoch auch mechanische ( vorgespannte Federn) und elektrische Antriebe. In den Fig. 11 bis 14 sind bevorzugte Antriebseinrichtungen 3 und 53 für den Antrieb der verschiedenen Sitzkomponenten dargestellt. Diese Antriebseinrichtungen sind zentrale Antriebseinrichtungen, welche von einem gemeinsamen Kraftspeicher (Energieeinheit) angetrieben werden. Bei den dargestellten Ausführungsbeispielen handelt es sich um pyrotechnische, bevorzugt aus mehreren Gasgeneratoren bestehende Kraftspeicher.

Bei dem in der Fig. 11 dargestellten Ausführungsbeispiel einer zentralen Antriebseinrichtung 3 sind mehrere hohlzylindrische Drehteile 69, 70 und 71 am Fahrzeugaufbau drehbar gelagert. Für den Drehantrieb sind zwei Kolben 67 und 68 vorgesehen, welche in entgegengesetzten Richtungen zueinander in axialer Richtung im wesentlichen linear bewegbar geführt sind. Der Antrieb erfolgt mit Hilfe pyrotechnisch erzeugter Treibgase, die in einen Arbeitsraum 78 im Innern der Hohlzylinderanordnung zwischen den beiden Kolben 67 und 68 vorgesehen ist. Die Zylinderanordnung der drei hohlzylindrischen Drehteile 69 bis 73 ist außen mittels äußerer Drehlager 81 und 82 und innen mittels eines inneren Lagers 72 drehbar am Fahrzeugaufbau abgestützt.

Das erste hohlzylindrische Drehteil 69 dient zum Antrieb eines Zugseiles 73 für den Bowdenzug 33, mit welchem die Kopfstütze in ihre Sicherheits- bzw. Schutzposition gebracht wird, wie anhand der Fig. 4 bis 7 schon erläutert wurde. Hierzu ist das Zugseil 73 auf den Mantel des hohlzylindrischen Drehteils 69 aufwickelbar.

Das zweite hohlzylindrische Drehteil 70 ist starr mit dem Neigungsverstellungshebel 2 verbunden und vermittelt den Antrieb bei der anhand der Fig. 1 beschriebenen Neigungsverstellung des Sitzes.

Das dritte hohlzylindrische Drehteil 71 ist starr mit einer Seilscheibe 79 verbunden, auf welche ein Zugseil 80 für das Strammen eines Gurtverschlusses eines Sicherheitsgurt aufwickelbar ist. An den Innenwänden der beiden hohlzylindrischen Drehteile 69 und 70 sind gewendelte Führungsnuten für die beiden Kolben 67 und 68 vorgesehen. Ferner besitzt das dritte hohlzylindrische Drehteil 71 an seiner Außenseite ebenfalls eine gewendelte Führungsnut. Durch den linearen Antrieb der beiden Kolben 67 und 68, welche in diese gewendelten Führungsnuten eingreifen, werden die Drehteile 69, 70 und 71 in Drehantrieb versetzt.

Für den linearen Antrieb der beiden Kolben 67 und 68 in entgegengesetzten axialen Richtungen dient eine zentrale Energieeinheit (Kraftspeicher). Diese zentrale Energieeinheit ist beim Ausführungsbeispiel als pyrotechnischer Kraftspeicher 74 ausgebildet. Dieser besitzt drei Gasgeneratoren 75, 76, 77, welche längs und in der Achse der Zylinderanordnung vorgesehen sind. Für den Antrieb wird ein erster Gasgenerator 75 bevorzugt elektrisch infolge des Ansprechens eines Crashesensors gezündet. Durch diese Primärzün-

## DE 197 07 998 A 1

11

11 dung wird Treibgas in den Arbeitsraum 78 gebracht, so daß die beiden Kolben 67 und 68 voneinander weg in entgegengesetzten Richtungen bewegt werden. Bei dieser Bewegung werden durch Randzündung die beiden Gasgeneratoren 76 (zweite Stufe) und 77 (dritte Stufe) zeitlich nachfolgend ge-  
 12 zündet. Wie schon erläutert, werden durch die linear angetriebenen Kolben die hohlzylindrischen Drehteile, welche als Antriebsteile für die verschiedenen Sitzkomponenten dienen, in Drehantrieb versetzt.

Beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Anordnung der drei hohlzylindrischen Drehteile 69, 70 und 71 im Zylinderinnern eines vierten Hohlzylinders 83 vorgesehen. Dieser Hohlzylinder ist starr mit Lenkerhebeln 84 und 85 einer Sitzhöhenverstellung verbunden.

Bei der in den Fig. 12, 12A, 12B, 13 und 14 gezeigten Ausführungsform einer zentralen Antriebsanordnung werden die linearen Kolbenbewegungen direkt in Zugbewegungen auf Zugseile, von denen drei Zugseile 93, 94 und 95 gezeigt sind, übertragen. Die Antriebsanordnung besitzt ein gemeinsames Gehäuse das bevorzugt als Zylinder 87 ausgebildet ist. Dieser kann an einer Sitzschiene 86 des Kraftfahrzeugsitzes formschlüssig montiert ist, wie es aus den Darstellungen der Fig. 13 und 14 zu ersehen ist. Es ist jedoch auch möglich den Zylinder 87 bzw. das gemeinsame Gehäuse am Sitzrahmen bzw. der Sitzschale 1 zu befestigen (Fig. 36, 37). Zur Erzielung mehrerer Arbeitskammern, in denen die linear angetriebenen Kolben als Antriebseinrichtungen für die verschiedenen Sitzkomponenten gelegt werden, ist der Zylinder 87 in bevorzugter Weise als Strangpreßprofil, insbesondere Aluminiumstrangpreßprofil, ausgebildet. Wie die schnittbildliche Darstellung der Fig. 14 zeigt, können vier oder auch mehr Kammern (z. B. S Kammern in Fig. 12A und B) im Strangpreßprofil gebildet werden. Dabei kann die Kammer 89 für den Antriebskolben dienen, mit welchem der Bowdenzug 33 zur Bewegung des Kopfstützenkörpers 45 in die Schutzposition (Fig. 4 bis 7) angetrieben wird. In der Kammer 90 kann ein Kolben angetrieben werden, welcher über einen Bowdenzug mit dem Neigungsverstellungshebel 2 (Fig. 1) verbunden ist, um die Sitzneigung so einzustellen, daß der Sitzteil seine Sicherheitsposition einnimmt.

In einer Kammer 91 kann ein Antriebskolben geführt sein, welcher den Bowdenzug 18 zum Bewegen der Rampe 12 in ihre Sicherheitsposition betätigt. In einer Kammer 92 kann ein Kolben geführt sein, welcher den Bowdenzug 61 betätigt, damit die in der Fig. 10 gezeigte Lehnverstärkung erreicht wird.

Diese Kammern können in der rechten Hälfte des in der Fig. 12 dargestellten Zylinders ausgebildet sein, wobei in der Fig. 12 stellvertretend für die jeweiligen Kolben ein Kolben 96 gezeigt ist. Dieser Kolben 96 ist mit dem Zugseil 95 verbunden, das stellvertretend für die jeweiligen Zugseile der Kolben dargestellt ist (Fig. 12 B). Die Zugseile bilden Bowdenzüge 18 (Fig. 2, 3 und 28), 33 (Fig. 4-7), 164 (Fig. 26, 27), 177 (Fig. 29, 30), 211 (Fig. 35), 265 (Fig. 40, 41) und 270 (Fig. 42, 43).

In der linken Hälfte ist der Zylinder 97 zur Aufnahme eines Kolbens 88 für einen Gurtstrafferantrieb ausgefräst, so daß über im wesentlichen den gesamten Zylinderquerschnitt eine Arbeitskammer entsteht, in welcher der Kolben 88 linear angetrieben wird. Der Kolben 88 ist mit den Zugseilen 93 und 94 verbunden, die beispielsweise durch Durchgangslöcher 97, 98 im Mittelsteg des in Fig. 12A, B und 14 dargestellten Profils verlaufen. Die Zugseile 93 und 94 sind insbesondere mit einem Gurtschloß eines Sicherheitsgurtes verbunden, um auf diese Weise eine Gurtstraffung im Crashfall zu erzielen. Die Strafferwirkung kann auch auf den Gurtenbeschlag (Fig. 35) zur Wirkung gebracht werden.

12

Für den Antrieb der Kolben dient eine in Form eines pyrotechnischen Kraftspeichers in einer Kammer 99 vorgesehene zentrale Energieeinheit. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel besitzt der pyrotechnische Kraftspeicher einen primär zündbaren Gasgenerator 100. Dieser Gasgenerator wird in bevorzugter Weise elektrisch angezündet. Hierzu ist die Zündeinrichtung des Gasgenerators 100 über elektrische Zuleitungen 107 und einen Stecker 106 an eine Stromversorgungsquelle anschließbar. Das bei der Primärzündung erzeugte Treibgas wirkt in einem Arbeitsraum 104 zwischen dem Kolben 88 und den anderen Kolben 96 in den Kammern 89 bis 92 (Fig. 12B und 14). Die Kolben werden in entgegengesetzten Richtungen in axialer Richtung voneinander bewegt, so daß die mit den Kolben verbundenen Zugseile Zugwirkungen auf die einzelnen Sitzkomponenten übertragen.

Bei der Bewegung des Kolbens 88 werden weitere Gasgeneratoren 101, 102 und 103 in aufeinanderfolgenden Stufen gezündet. Die Zündung erfolgt auf mechanische Weise, beispielsweise durch Randzündung. Der Kolben 88 kann mit einer Rücklaufsperrung, beispielsweise in Form von kugelförmigen Sperrkörpern 108, die auf einer konischen Fläche geführt sind, ausgestattet sein. Ferner kann der Kolben 88 Durchbrechungen 108, 109, 110 für die aus den Kammern 89 bis 92 kommenden Zugseile haben.

Zur Befestigung der Gasgeneratoren 100 bis 103 in der Kammer 99 können diese mit einer thermoplastischen Umspritzung 105 versehen sein. Diese Umspritzung kann in Werkzeugnachformung des Strangpreßprofils erfolgen. Dabei werden auch der Stecker 106 und eine gegebenenfalls zugeordnete Drossel miteingegossen.

In den Fig. 15, 16 und 17 sind Ausführungsbeispiele für einen direkt an einem Verschuß 130 eines Sicherheitsgurtes angeordneten Strafferantrieb dargestellt. Die Strafferantriebe sind als Linearantriebe ausgebildet, bei denen in einem Zylinder 118 ein Kolben 117 von einem pyrotechnischen Kraftspeicher angetrieben wird. Der pyrotechnische Kraftspeicher besteht aus mehreren Gasgeneratoren 120 bis 122. Der Gasgenerator 120 wird durch eine elektrische Primärzündung zuerst gezündet. Die Zündung der Gasgeneratoren 121 und 122 erfolgt bei der linearen Kolbenbewegung im Zylinder 118. D.h. die Gasgeneratoren 121 und 122 werden in seitlicher Aufeinanderfolge gezündet. Die Zündung erfolgt auf mechanischem Wege, insbesondere durch Randzündung. Hierzu besitzt der Kolben 117 einen Randzündnocken 127 (Fig. 16).

Die elektrische Zündung erfolgt über Zündkabel 134, 135, welche mit einem elektrischen Stecker 125 verbunden sind. Über den Stecker 125 kann mit einer nicht näher dargestellten Stromversorgungsquelle ein elektrischer Anschluß erreicht werden.

Die Gasgeneratoren 120 bis 122 sind in einen Kanal 126, der als Einsatz, beispielsweise aus Aluminium, ausgebildet sein kann, seitlich an der Innenwand des Zylinders 118 vorgesehen. Der an den Zylinder 117 angeformte Randzündnocken 127 ragt durch eine Laufnut 136, so daß bei der Kolbenbewegung nach der Primärzündung des Gasgenerators 120 die nachfolgenden Zündstufen für die Gasgeneratoren 121 und 122 mechanisch durch Randzündnocken 132 erfolgen kann.

Der durch die Kolbenbewegung rückgestrammte Verschuß 130 für einen Sicherheitsgurt ist mit dem Kolben 117 durch eine Trägereinrichtung, welche beim Ausführungsbeispiel in Form einer Zugstange 112 ausgebildet ist, verbunden. Die Zugstange 112 wirkt als Verschußträger und als Zugmittel zur Übertragung der Rückzugsbewegung, welche beim Gurtstraffen auf den Verschuß 130 vom Kolben 117 übertragen wird.



Der Kolben 117 wird in seiner Ruheposition (Fig. 18) durch einen Kolbenstop 137, welcher von der aus der Spritzgußmasse bestehenden Aufnahme 123 für die Gasgeneratoren gebildet wird, gehalten. Die aus der Spritzgußmasse bestehende Aufnahme 123 für die Gasgeneratoren umfaßt auch den Stecker 125. Sie bildet Kammern für die Gasgeneratoren 121 und 122. Der Randzünder 132 des zweiten Gasgenerators 121 wird dabei von einer vom Spritzgußmaterial gebildeten Auflage 133 abgestützt. Diese Auflage bricht bei der Betätigung des Randzünders 132 durch den Zündnocken 127 aus, so daß der Zündnocken zum darunter liegenden Randzünder 132 des dritten Gasgenerators 122 gelangen kann.

Die Aufnahme der Gasgeneratoren wird nach unten hin von einer Verschlußmutter 131 verschlossen, wobei die Verschlußmutter 131 eine Führung 119 für einen elektrischen Anschluß, welcher auf den Stecker 125 aufsteckbar ist, aufweist. Anstelle der Randzünder können auch Schlagzünder, die z. B. durch Druck pneumatisch betätigbar sind, verwendet werden.

Durch an einer konischen Fläche des Kolbens 117 geführte Klemmkugeln 115 wird eine Rücklaufsperrung für den Strafferantrieb geschaffen. Hierdurch wird verhindert, daß der zurückgezogene Verschluß 130 wieder in seine Ausgangslage zurückkommt. Durch die Rücklaufsperrung wird die rückgestrammte Position des Verschlusses 130 gesichert. Unterhalb der Klemmkugeln 115 ist in Form einer Gummirundschraube 113 ein umlaufendes geräuschkämmendes Material, welches ferner eine Führungsfunktion hat, vorgesehen. Durch die Führungsfunktion wird erreicht, daß die Klemmkugeln 115 nach dem Straffervorgang Rücklaufsperrung ausüben. Unterhalb der Klemmkugeln 115 ist eine Dichtung (POM) vorgesehen.

Bei dem in der Fig. 15 dargestellten Ausführungsbeispiel besteht der Zylinder 118 aus Stahl und ist insbesondere kaltfließgepreßt. Oberhalb des Kolbens 117 ist eine Dichtung (POM) 113 vorgesehen.

Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 17 besteht der Zylinder 118 aus Aluminium, insbesondere aus einem Aluminiumstrangpreßzylinder. Während im Ausführungsbeispiel der Fig. 15 und 16 der Aufnahmekanal 126 für die Gasgeneratoren als Einsatz ausgebildet ist, kann im Ausführungsbeispiel der Fig. 17 dieser Kanal als integrierter Aufnahmekanal angeformt sein. Der Zylinder 118 des Ausführungsbeispiels 17 ist nach oben hin mit Hilfe einer Kopfdichtung 128, insbesondere aus Zamak, verschlossen. Die Abdichtung zwischen der Zugstange 112 und der Abdichtung 128 erfolgt mittels eines Dichtungsringes 129 aus POM.

In den Fig. 19, 20 und 21 ist ein Ausführungsbeispiel für eine zusätzliche Stütze dargestellt, welche bei einem Unfallgeschehen die zwischen der Sitzschale 1 und der Oberschiene 145 vorgesehene Stützeinrichtung, welche in herkömmlicher Weise aus vier Stützfüßen 4 bzw. 144 und 160 besteht, stützt. In den Fig. 19 und 20 ist die Anordnung einer derartigen zusätzlichen Stütze für ein vorderes Stützbein 144 gezeigt. Diese Stützen kommen bevorzugt bei den vorderen Stützbeinen der Sitzabstützung zusätzlich zur Anwendung.

Wie insbesondere aus der Fig. 21 zu ersehen ist, ist die Stütze teleskopierbar ausgebildet und besteht hierzu aus mehreren (im Ausführungsbeispiel aus drei) ineinandergesteckten Zylindern 138, 139 und 140. Die Stütze ist an ihrer Oberseite an der Rampe 12 in einer Anlenkstelle 147 angelenkt. An ihrer Unterseite ist die Stütze schwenkbar an der Oberschiene 145 in einer Anlenkstelle 146 angelenkt. Der unter innenliegende Zylinder 140 besitzt an seinem oberen Ende einen Gasgenerator 142, welcher beim dargestellten Ausführungsbeispiel elektrisch zündbar ist. Hierzu ist ein

Stecker 143 für einen elektrischen Anschluß vorgesehen. Der Gasgenerator 142 wird in einem Zylinderabschluß 148 gehalten. An der Außenseite des Zylinderabschlusses 148 ist eine Rücklaufsperrung 149 vorgesehen. Die Rücklaufsperrung 149 wird beim dargestellten Ausführungsbeispiel von Klemmkörpern insbesondere Kugeln gebildet, die auf einer konischen Außenfläche, welche über das obere Zylinderende hinausragt, geführt sind. Die Kugeln der Rücklaufsperrung werden außen vom unteren Ende des mittleren Zylinders 139 umfaßt. Am oberen Ende des mittleren Zylinders befindet sich ein Zylinderabschluß 150, der eine durchgehende Bohrung 151 aufweist. An einer überstehenden konischen Außenfläche werden Kugeln geführt, welche von dem unteren Teil des oberen Zylinders 138 umfaßt werden. Die Kugeln und die konischen Flächen bilden ebenfalls eine Rücklaufsperrung 152.

Um im Normalbetrieb der Sitzhöhen- und Neigungsverstellung eine teleskopierende Längenveränderung der Stütze zu ermöglichen, ist die Rücklaufsperrung 152 und insbesondere die Klemmkugeln von einer Hülse 141 umfaßt. Die Hülse 141 befindet sich im Normalbetrieb, welcher durch die Abbildungen (A) und (B) der Fig. 21 dargestellt sind, zwischen dem unteren Teil des oberen Zylinders 138 und dem überstehenden Teil des Zylinderabschlusses 150, welcher die Rücklaufsperrung 152 zusammen mit den Klemmkugeln bildet. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel befindet sich die Hülse 141 zwischen den Klemmkugeln und der Innenwand des unteren Teiles des oberen Zylinders 138. Auf diese Weise wird, wie insbesondere aus der Darstellung (B) der Fig. 21 zu ersehen ist, eine Teleskopierung der Stütze im Bereich der normalen Höhen- und/oder Neigungsverstellung des Sitzes möglich. Durch die Hülse 141 wird nämlich ein Verklemmen der Kugeln bei der teleskopierenden Rückbewegung aus der Stellung (B) in die Stellung (A) verhindert.

Wenn bei einem Unfallgeschehen eine überhöhte Beschleunigung einwirkt, wird aufgrund eines Sensorsignales der Gasgenerator 142 elektrisch gezündet. Die Treibgase wirken dabei auf den durch die Hülse 41 abgeschlossenen Zylinderabschluß 150, welcher wie ein Kolben wirkt, so daß der mittlere Zylinder 139 und der obere Zylinder 138 nach oben bewegt werden. Im weiteren Verlauf wirken die Treibgase durch die Bohrung 151 im Zylinderabschluß 150 und trennen die Hülse 141 von dem Zylinderabschluß 150, so daß auch der obere Zylinder 138 in seine oberste Position bewegt wird. Die Stütze ist dann in ihrer gesamten teleskopierbaren Länge ausgezogen. Dieser Zustand ist in der Darstellung (C) in Fig. 21 gezeigt.

In dieser auf volle Länge ausgefahrenen Stellung gewährleistet die Stütze bei einem Unfallgeschehen eine zusätzliche Abstützung für das jeweilige vordere Stützbein der Höhen- und/oder Neigungsverstellungseinrichtung sowie die in ihre obere Sicherheitsposition hochgefahrenen Rampe 12 (z. B. Fig. 3).

Die Ausführungsbeispiele der Fig. 22 bis 24 zeigen Sitzstabilisierungen für jeweils eines der hinteren Stützbeine 160 der Sitzhöhen- und Neigungsverstellungseinrichtung. Diese Sitzstabilisierung wird durch einen Strafferantrieb, welcher mit dem Gurtschloß oder einem Endbeschlag verbunden sein kann, betätigt.

Bei den in den Fig. 22 bis 24 dargestellten Ausführungsbeispielen wird eine bei einem Unfall aktivierte zusätzliche Abstützung des Sitzes im Bereich seiner hinteren Stützbeine, welche bei der Höhen- und Neigungsverstellung die Verbindung zwischen der Sitzunterkonstruktion insbesondere Sitzwanne 1 und der Oberschiene 145 herstellen in Kombination mit dem Straffen des Sicherheitsgurtes erreicht. Die Sitzwanne 1 ist hinten über zwei Stützbeine 160

## DE 197 07 998 A 1

15

abgestützt. Von diesen Stützbeinen ist ein Stützbein dargestellt. Das Stützbein ist an der Oberschiene 145 über die Anlenkstelle 179 angelenkt. Am oberen Ende ist das Stützbein 160 in einer Anlenkstelle 157 an der Sitzwanne 1 angebunden. In der Fig. 22 und in der Fig. 23 sind obere und untere Positionen der Sitzwanne und des Stützbeines 160 dargestellt. Bei der Höhen- und Neigungsverstellung des Sitzes können diese Positionen und dazwischen liegende Positionen eingenommen werden.

Ferner weisen die Ausführungsbeispiele der Fig. 22 bis 24 eine zusätzliche Stütze 155 auf, welche bei einem Unfallgeschehen als zusätzliche Abstützung der Sitzwanne 1 an der Oberschiene 145 zur Wirkung kommt. Dies erfolgt in Verbindung mit der Wirkung eines Gurtstraffers 260. Der Gurtstraffer 260 und die zusätzliche Stütze 155 sind in einem gemeinsamen Gehäuse 158 angeordnet. Der Gurtstraffer 260 besitzt im gemeinsamen Gehäuse 158 einen in bevorzugter Weise zylindrisch ausgebildeten Arbeitsraum 261. Entlang dem Arbeitsraum 261 sind in einer Patronenkammer 262 angeordnete Gasgeneratoren 249 und 250 und 251 vorgesehen (Fig. 24).

Der Strafferantrieb wird von einem Kolben 255 gebildet, der durch in einem Druckraum 253 erzeugte Treibgase in axialer Richtung des Arbeitsraumes 261 angetrieben wird. Zur Erzeugung der Treibgase dienen die Gasgeneratoren 249, 250 und 251. Die Zündung dieser Gasgeneratoren erfolgt zeitlich nacheinander. Die Primärzündung des ersten Gasgenerators 249 erfolgt in bevorzugter Weise auf elektrischem Wege und wird durch ein Trägheitssensorsignal veranlaßt. Die Gasgeneratoren sind in einem Patronenkanal 262, der sich längs des Arbeitsraumes 261 erstreckt, untergebracht. Die nachfolgenden Zündungen der Gasgeneratoren 250 und 251 erfolgt beispielsweise durch Randanzündung oder auch durch Schlagzünder elektrisch oder dergleichen. Die Strafferbewegung wird über ein Zugmittel insbesondere Zugseil 259 auf ein Sicherheitsgurtbauteil beispielsweise Endbeschlag oder Gurtschloß zur Straffung des Sicherheitsgurtes übertragen.

Beim dargestellten Ausführungsbeispiel verläuft parallel zum Patronenkanal 262 ein Verbindungskanal 248. Über diesen Verbindungskanal und einen Querkanal 247 gelangt das Treibgas in einen zweiten Druckraum 254, der sich parallel zum Arbeitsraum 261 im Gehäuse 158 erstreckt. Durch den im Druckraum 254 erzeugten Druck wird das Gehäuse 158 aus einer Position, in welchem es sich zur gewünschten SitzhöhenEinstellung bzw. Sitzneigungsstellung befindet, in eine unterste Position gebracht. Hierzu wird das Gehäuse 158 entlang einem Stützlenker 156 geführt, der über ein balliges Lager (Kugelgelenk) 157 an seinem unteren Ende mit der Oberschiene 145 verbunden ist. Die Anbindung an die Sitzwanne 1 kann in der Weise geschehen, wie es in Fig. 22 dargestellt ist. Bei dieser Ausführungsform ist an der Außenseite des Gehäuses 158 eine Anlenkstelle 159 zum Anbinden der Stützeinrichtung an die Sitzwanne 1 vorgesehen. Die Anbindung kann jedoch auch in der Weise geschehen, wie es in der Fig. 24 gezeigt ist. Bei dieser Ausführungsform erfolgt die Sitzwannenanbindung über eine Anlenkstelle 252, die an einer fest in das Gehäuse 158 beispielsweise durch Verschraubung eingesetzte Anbindungsstange 262 vorgesehen ist. Die Anlenkstellen 159 (Fig. 22) und die Anbindungsstelle 252 (Fig. 24) bilden das eine Ende der zusätzlichen Stützeinrichtung, mit welcher die Sitzwanne abgestützt ist, und das ballige Lager 157 bildet das andere Ende dieser Stützeinrichtung. Im Normalbetrieb wird das Gehäuse 158 entlang dem Stützlenker 156 bei der Höhen- und Neigungsverstellung verschoben. Die Führung erfolgt mit Hilfe eines Gleitstückes 257, welches den Druckraum 254 nach unten hin abschließt und welches an dem Stützlen-

16

ker 156 verschiebbar gelagert ist. Ferner erfolgt die Führung des Gehäuses 158 an einem kolbenförmigen Führungsteil 263, an welchem konische Flächen angeformt sind, entlang welchen Klemmkugeln zur Bildung einer Rücklaufsperrung vorgesehen sind. Zwischen dem kolbenförmigen Führungsteil 263 und den zugeordneten Klemmkugeln und der Innenwand des Druckraumes 254 im Gehäuse 158 befindet sich eine Gleitkappe 153. Entlang der Außenfläche dieser Gleitkappe kann die Innenwand des Druckraumes 254 im Normalbetrieb, in welchem im Druckraum 254 kein überhöhter Druck herrscht, verschoben werden. Bei der Erzeugung des Überdruckes im Druckraum 254 durch die Treibgase wie oben beschrieben, werden mit Hilfe von Gasdurchgangslöchern 264, die an einem Flansch der kolbenförmigen Führung 263 vorgesehen sind, die Gleitkappe abgesichert, so daß die durch die Klemmkugeln an der konischen Außenfläche des kolbenförmigen Führungsteils 263 gebildete Rücklaufsperrung 154 nach dem Nachuntenziehen des Gehäuses 158 und der damit verbundenen Sitzwanne 1 gegen einen Rücklauf nach oben blockiert sind. Auf diese Weise wird eine zusätzliche Stütze bei einem Unfallgeschehen im Bereich des jeweiligen hinteren Stützbeines 160 gewonnen.

In den Ausführungsbeispielen der Fig. 26 bis 28 wird eine Stabilisierung für die jeweiligen vorderen Stützbeine 144 der Sitzhöhen- und Neigungsverstellungseinrichtung gezeigt. Das jeweilige Stützbein 144 besteht aus einem Lenkerarm 169, welcher von zwei Stützplatten gebildet sein kann. Der Lenkerarm 169 ist in einer Anlenkstelle 172 an der Oberschiene 145 schwenkbar gelenkt. Der Lenkerarm 169 ist über ein Gelenk 168 mit einem Verstellelement 170 verbunden. Das Verstellelement 170 hat die gleiche Funktion wie der Verstellhebel 15 in der Ausführungsform der Fig. 2 und 3. Im Unterschied zu dieser Ausführungsform ist das Verstellelement 170, welches die Form einer Scheibe aufweist, in einer Anlenkstelle 171 gelenkig mit der Sitzwanne 1 verbunden. Das Verstellelement 180 besitzt an einem kreisförmigen Umfang eine Blockiervverzahnung 167. Eine korrespondierende Blockiervverzahnung 166 befindet sich an einem fest mit der Oberschiene 145 verbundenen Zahnsegmentbock 165. Bei der normalen Höhen- und Neigungsverstellung des Sitzes bewegt sich das Gelenk 168 um eine Schwenkachse 173, so daß die Sitzwanne bzw. das damit verbundene Sitzteil in verschiedene Höhen- und Neigungspositionen gebracht werden kann.

Zur Stabilisierung des Stützbeines 144, welches aus den beiden gelenkig miteinander verbundenen Teilen, nämlich dem Lenkerarm 169 und dem Verstellelement 170 besteht, ist ein Exzenter 162 vorgesehen, welcher durch einen Betätigungshebel 163 betätigt werden kann. Am oberen Ende des Betätigungshebels 163 greift ein Bowdenzug 164 an, der mit einer Antriebseinrichtung der zentralen Energieeinheit (Fig. 11 oder Fig. 12 bis 14) oder einer zugeordnete insbesondere pyrotechnisch angetriebene Antriebseinrichtung verbunden ist.

Bei überhöht auf das Fahrzeug einwirkender Beschleunigung beispielsweise bei einem Unfall wird von der pyrotechnischen Antriebseinrichtung über den Bowdenzug 164 ein Zug auf den Betätigungshebel 163 ausgeübt, so daß der Exzenter 162 gedreht wird. Die Exzenterbewegung wirkt sich auf den Lenkerarm 169 derart aus, daß die Blockiervverzahnung 167 am Verstellelement 170 mit der Blockiervverzahnung 166 am Zahnsegmentbock 165 in blockierenden Eingriff gebracht wird. Auf diese Weise ist die Sitzschale 1 stabil an der Unterschiene 145 abgestützt.

Bei dem in der Fig. 28 dargestellten Ausführungsbeispiel wird ferner über den Bowdenzug 18, wie im Ausführungsbeispiel der Fig. 2 und 3, die Rampe 12 durch die Wirkung des Hebels 16 und des Schwenkhebels 17 nach oben in die

## DE 197 07 998 A 1

17

Sicherheitsposition geschwenkt. Hierdurch wird der vordere Teil des Sitzteiles nach oben gebracht, um ein Durchtauchen des Fahrzeuginsassen zu verhindern.

Sowohl bei der Ausführungsform der Fig. 26 und 27 als auch bei der Ausführungsform der Fig. 28 kann eine zusätzliche Stütze, wie sie anhand der Fig. 19 bis 21 erläutert wurde, vorgesehen sein. Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 26 und 27 greift die teleskopierbare Stütze an der Sitzschale 1 an und beim Ausführungsbeispiel der Fig. 28 greift die teleskopierbare Stütze mit ihrem oberen Ende an der Rampe 12 an.

In den Fig. 29 und 30 ist ein Ausführungsbeispiel für eine Stabilisierung im Bereich der hinteren Stützbeine der Höhen- und Neigungsverstellung des Sitzes dargestellt. Die Stabilisierung wird durch eine Blockierung erreicht, welche insbesondere im Form von ineinandergreifenden Verzahnungen vorliegt. In den Figuren ist eines der beiden hinteren Stützbeine 160 gezeigt. An seinem unteren Ende ist das Stützbein in einer Anlenkstelle 179 an der Oberschiene 145 im Normalbetrieb schwenkbar gelagert. An einer oberen Anlenkstelle 157 ist das Stützbein 160 mit der Sitzschale verbunden. Zur Blockierung bzw. Stabilisierung dienen ineinandergreifende Verzahnungen. Hierzu ist ein Zahnsegmentbock 174 vorgesehen, der fest mit der Oberschiene 145 verbunden ist. Der Zahnsegmentbock 174 besitzt zwei entgegengesetzt gerichtete Blockiervverzahnungen 184 und 185, die entlang eines Kreissegmentes angeordnet sind. Der Blockiervverzahnung 184 liegt eine an dem Stützbein 160 gelagerte Gegenblockiervverzahnung 183 gegenüber. Der Verzahnung 185 liegt ebenfalls eine am Stützbein 160 gelagerte Blockiervverzahnung 182 gegenüber. Die beiden am Stützbein 160 gelagerten Blockiervverzahnungen 182 und 183 können gesteuert durch einen Doppelpunkt 176 aufeinander zu und dabei in Eingriff mit den beiden Blockiervverzahnungen 184 und 185 am Zahnsegmentbock 174 gebracht werden. Die Blockiervverzahnung 183 befindet sich an einem Blockierelement 180 und die Blockiervverzahnung 182 befindet sich an einem Blockierelement 181. Durch den Doppelpunkt 176 werden die beiden Blockierelemente 180 und 181 so gesteuert, daß sie aufeinander zu bewegt werden.

Zur Betätigung des Doppelpunktes dient ein Betätigungshebel 175. Am freien Ende des Betätigungshebels 175 greift ein Bowdenzug 177 an. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Bowdenzug 177 über eine Umlenkrolle 178 geführt, wobei der umgelenkte Bowdenzugteil 164 zur Betätigung des Betätigungshebels 163 am vorderen Stützbein 160 (Fig. 26 bis 28) dient. Der Bowdenzug 177 ist mit einer Antriebseinrichtung verbunden. Diese Antriebseinrichtung kann einen pyrotechnischen Kraftspeicher aufweisen. Sie kann in der zentralen Energieeinheit (Fig. 11 bis 14) integriert sein.

In den Fig. 31 und 32 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel für die Stabilisierung eines hinteren Stützbeines der Sitzhöhen- und Neigungsverstellungseinrichtung dargestellt. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist das Stützbein 160 in der Anlenkstelle 179 an der Oberschiene 145 schwenkbar gelagert. Ferner ist an der Oberschiene 145 ein Zahnsegmentbock 187 befestigt. Ein Zahnsegmentbock besitzt zwei aufeinanderzugerichtete Blockiervverzahnungen 188 und 189, die sich entlang von parallelen Kreissegmenten erstrecken. Zwischen den beiden Blockiervverzahnungen 188 und 189 ist ein am oberen Ende des Stützbeines 160 schwenkbar gelagertes Blockierelement 190 geführt. In der Fig. 31 sind die oberste und die unterste Stellung des Stützbeines 160 dargestellt. Im Normalbetrieb kann das Stützbein 160 auch beliebige Zwischenstellungen einnehmen. In Abhängigkeit davon befindet sich das Blockierelement 190 in entspre-

18

chenden Zwischenpositionen zwischen den Blockiervverzahnungen 188 und 189.

Zur Betätigung des Blockierelementes 190 beispielsweise bei einem Unfall greift an dieses ein Zugelement 191 an einer Angriffsstelle 192 an. Die Angriffsstelle 192 ist in einem Hebelarm 193 des Blockierelementes 190 verschiebbar entlang eines gebogenen Führungsschlitzes geführt. Die Angriffsstelle kann als Zapfen ausgebildet sein. In der in der Fig. 31 dargestellten obersten Stellung befindet sich die Angriffsstelle 192 an dem in den Fig. 31 und 32 dargestellten Ende des Führungsschlitzes 194 im Hebelarm 193. Es wirkt dann die Zugkraft im Falle eines Unfalles in Richtung eines Pfeiles 195. Dabei wird ein Drehmoment über eine Schwenkachse 196, in welcher das Blockierelement 190 am Stützbein 160 gelagert ist, über einen Hebelarm  $h_1$  erzeugt. Wenn das Stützbein 160 sich in seiner untersten Position befindet, liegt die Angriffsstelle 192 am anderen Ende im Führungsschlitz 194 des Hebelarmes 30. Es wird dann von dem Zugelement 191 über einen Hebelarm  $h_2$  durch die Zugkraft 195 ein Drehmoment über die Schwenkachse 196 erzeugt, so daß in diesem Fall Blockiervverzahnungen 197 und 198 am Blockierelement mit den beiden Blockiervverzahnungen 188 und 189 in Eingriff gebracht werden. Das Zugelement 191 kann durch einen Strafferantrieb, welcher den Sicherheitsgurt beispielsweise durch Endbeschlag- oder Gurtschloßzug strafft, verbunden sein.

In den Fig. 33 und 34 ist eine Ausführungsform gezeigt, bei welcher die Anbindung des Sicherheitsgurtes an die Sitzwanne 1 über eine Seilverklammerung 199 erfolgt. Die zentrale Energieeinheit (Antriebseinrichtung) 3, welche so ausgebildet sein kann wie es in den Fig. 12 bis 14 dargestellt ist, ist an der Oberschiene 145 mit Formschluß gelagert. Zugseile 203 sind über eine Umlenkeinrichtung durch die Seilverklammerung 199 zu einem Bauteil des Sicherheitsgurtes beispielsweise zum Endbeschlag oder zum Gurtschloß geführt. Beim Straffen erfolgt über den Seilquerschnitt aufgrund der in den Zugseilen aufgebauten Spannung bei Längenausgleich eine Durchmessererringerung, so daß die Zugseile 203 in der Seilverklammerung zur Übertragung der Strafferbewegung bewegt werden können. Man erreicht hierbei eine Entlastung der Wannenanbindung. Die beim Straffen wirksamen Kräfte werden an der Oberschiene 145 abgestützt.

In der Fig. 36 sind in den Darstellungen (A), (B) und (C) verschiedene Ausführungsformen der Anordnung der zentralen Energieeinrichtung (Antriebseinrichtung) an der Sitzwanne 1 dargestellt. In der Fig. 37 ist schematisch die Übertragung der von der zentralen Energieeinrichtung ausgehenden Zugkräfte auf die verschiedenen Bestandteile des Kraftfahrzeugsitzes, welche in die jeweiligen Sicherheitspositionen bei einem Unfall gebracht werden, dargestellt. Die Kraftübertragung erfolgt, wie im einzelnen schon erläutert, mit Hilfe von Bowdenzügen.

In der Fig. 35 ist ein Ausführungsbeispiel für einen Endbeschlag 204 dargestellt, der an der Sitzwanne 1 vorgesehen ist. Der Endbeschlag ist mit einem Endstück 205 des Sicherheitsgurtes verbunden. Der Endbeschlag weist hierzu ein Gleitstück 206 auf, das an einer Führungsstange 207 verschiebbar geführt ist. Das Endstück 205 ist mit dem Gleitstück 206 verbunden. Am Gleitstück 206 ist federnd ein Rastelement 212 mit Rastzähnen 209 vorgesehen. Die Rastzähne 209 liegen im dargestellten Normalbetrieb Rastzähnen 208 an der Führungsstange 207 gegenüber. Im dargestellten Normalbetrieb werden auf den Sicherheitsgurt einwirkende Kräfte über einen Verankerungsstift 213, der das Gleitstück 206 und die Führungsstange 207 kraftschlüssig miteinander verbindet, übertragen.

Bei einem Unfall wird die von der zentralen Energieein-

heit (Antriebseinrichtung) 3 (Fig. 12 bis 14) erzeugte Kraft über einen Bowdenzug 211 auf das Gleitstück 206 übertragen, so daß zur Straffung des Sicherheitsgurtes das Gleitstück 206 in der Fig. 35 entlang der Führungsstange 207 nach unten bewegt wird. Aufgrund der Strafferkraft wird der Verankerungsstift 213 abgesichert, so daß die Strafferbewegung auf das Gleitstück 206 und den Sicherheitsgurt übertragen werden kann. Die bei der Strafferbewegung ratschenden Rastzähne 208 und 209 greifen am Ende der Strafferbewegung zur Bildung einer Rücklaufsperre mit Blockierwirkung ineinander.

In der Fig. 38 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel zur Stabilisierung eines der beiden hinteren Stützbeine der Sitzhöhen- und Neigungsverstellungseinrichtung dargestellt. Bei diesem Ausführungsbeispiel erfolgt die Betätigung der Blockiereinrichtung, welche die Stabilisierung herbeiführt, mit Hilfe rein mechanischer Mittel insbesondere aufgrund von Trägheitskräften, die bei einem Unfall wirksam werden.

Das Ausführungsbeispiel besitzt einen an der Oberschiene 145 befestigten Zahnsegmentbock 214. Am Zahnsegmentbock ist entlang eines Kreissegmentes in Form einer Feinverzahnung eine Blockiervverzahnung 215 vorgesehen. Am Stützbein 160, welches über eine Anbindung 223 an die Sitzwanne angelenkt ist, ist schwenkbar ein Blockierelement 217 gelagert. Das Blockierelement 217 besitzt eine Blockiervverzahnung 218, welche der Blockiervverzahnung 215 im Normalbetrieb in einem Abstand gegenüberliegt.

Das Blockierelement ist durch einen Betätigungshebel 219 über einen Zahneingriff, der durch Verzahnungen 220 und 221 am Betätigungshebel 219 und am Blockierelement 217 gebildet wird, in eine Blockierstellung verschwenkbar. Die Verschwenkung des Betätigungshebels 219 erfolgt aufgrund von Trägheitskräften, die bei einem Unfall auf eine Masse 220, welche von einer Feder 224 in ihrer Ruheposition gehalten wird, in Richtung eines Pfeiles 226 verschwenkt wird. Die Trägheitskräfte entstehen insbesondere dann, wenn in Fahrtrichtung 225 eine überhöhte Beschleunigung am Fahrzeug wirksam wird.

Bei der Verschwenkung des Betätigungshebels 219 in Pfeilrichtung 226 wird das Blockierelement 217 im Uhrzeigersinn in die Blockierstellung verschwenkt, so daß seine Blockiervverzahnung 218 mit der Blockiervverzahnung 215 am Zahnsegmentbock 214 in Blockiereingriff kommt. Auf das Stützbein 160 von der Sitzwanne ausgeübte Kräfte in Pfeilrichtung 227 werden daher über den Zahnsegmentbock 214 in die Oberschiene 145 geleitet. Hierdurch erreicht man eine Stabilisierung des Stützbeines 160.

Das in der Fig. 39 dargestellte Ausführungsbeispiel zeigt eine Stabilisierungseinrichtung für eines der beiden vorderen Stützbeine der Sitzhöhen- und Neigungsverstellungseinrichtung, mit welcher die Sitzwanne gegenüber der Oberschiene 145 abgestützt ist. Das Stützbein 144 besteht aus einem an der Oberschiene 145 in der Anlenkstelle 172 angelenkten Lenkerarm 169. Der Lenkerarm 169 ist über ein Gelenk 168 mit dem Verstellhebel 15 (Ausgleichshebel) gelenkig verbunden. Das obere Ende des Verstellhebels 15 ist mit der Sitzwanne über eine Sitzwannenanbindung 237 gelenkig verbunden.

Mit der Oberschiene 145 ist ferner fest ein Zahnsegmentbock 228 fest verbunden. Dieser besitzt auf zwei Kreissegmenten Blockiervverzahnungen 230 und 231, welche in entgegengesetzte Richtungen gerichtet sind. Der radial nach innen zur Anlenkstelle 172 hin gerichtete Blockiervverzahnung 230 liegt ein schwenkbar am Lenkerarm 169 gelagertes Blockierelement 234 mit einer Blockiervverzahnung 233 gegenüber. Der radial nach außen gerichteten Blockiervverzahnung 231 liegt ein Blockierelement 235 mit einer Blockiervverzahnung 232 gegenüber. Im Normalbetrieb sind die

Blockiervverzahnungen im Abstand voneinander angeordnet wie es in der Fig. 39 dargestellt ist.

An den Ausgleichshebel 15 ist auf einem Kreisumfang um das Gelenk 168 eine weitere Blockiervverzahnung 243 angeordnet. Diese Blockiervverzahnung liegt einer zweiten am Blockierelement 235 vorgesehenen Blockiervverzahnung 244 gegenüber. Ferner ist an einem Betätigungshebel 241, welcher schwenkbar am Lenkerarm 169 gelagert ist, eine Blockiervverzahnung 245 angeformt, die der Blockiervverzahnung 243 am Verstell- bzw. Ausgleichshebel 15 gegenüberliegt. Mit dem Betätigungshebel 241 ist eine Masse 229, welche bei einer überhöhten auf das Fahrzeug wirkenden Beschleunigung als träge Masse wirkt, angeformt.

Der Betätigungshebel 241 besitzt ferner eine Verzahnung 240, welche mit einer Verzahnung 239 am Blockierelement 234 kämmt. Wenn eine überhöhte Beschleunigung, insbesondere in Fahrtrichtung 225 wirksam ist, wird die Masse 229 in Richtung eines Pfeiles 246 verschwenkt. Die hieraus resultierende Verschwenkung des Betätigungshebels 241 wird über die Verzahnungen 239 und 240 auf das Blockierelement 234 übertragen. Diese wird entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenkt, so daß die Blockiervverzahnung 233 mit der Blockiervverzahnung 230 am Zahnsegmentbock 228 in blockierenden Eingriff kommt.

Ferner wird bei der Verschwenkung des Betätigungshebels 241 die an ihn angeformte Blockiervverzahnung 245 mit der Blockiervverzahnung 243 am Ausgleichshebel 15 in Eingriff gebracht. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Blockierelement 234 über einen verbiegbaren Verbindungssteg 242 mit dem Blockierelement 235 verbunden. Hierdurch wird die vom Betätigungshebel 241 bewirkte Verschwenkung des ersten Blockierelementes 234 auch auf das zweite Blockierelement 235 übertragen. Hierdurch kommt die Blockiervverzahnung 232 mit der Blockiervverzahnung 231 am Zahnsegmentbock 228 in Blockiereingriff. Ferner kommt die Blockiervverzahnung 244 mit der Blockiervverzahnung 243 am Ausgleichshebel 15 in Eingriff. Gegebenenfalls kann zur Ansteuerung des zweiten Blockierelementes 235 ein zweiter Betätigungshebel vorgesehen sein.

Die Verschwenkung des Betätigungshebels 241 wird durch eine Trägheitskraft bewirkt, welche von der Masse 229 ausgeht. Die Trägheitskraft wirkt gegen die Rückstellkraft der Feder 238, welche die Anordnung in der in der Fig. 39 dargestellten Ruhelage während des Normalbetriebes hält. Die Rückstellfeder 238 greift mit ihrem einen Ende am Betätigungshebel 241 an und ist mit ihrem anderen Ende am Lenkerarm 169 abgestützt.

Für eine ausgerichtete Bewegung der Verzahnungen sind Bleche 236 entlang der Verzahnungen 243 am Ausgleichshebel 15 und der Verzahnungen 230 und 231 am Zahnsegmentbock 228 befestigt.

Sowohl für die Masse 222 des Ausführungsbeispiel der Fig. 38 als auch für die Masse 229 des Ausführungsbeispiel der Fig. 39 werden ca. 50 g gewählt. Das Feder/Massensystem kann auf eine 10 bis 15 g-Verzögerung ausgelegt sein. Schrägfahren bzw. Schrägeinwirken der Beschleunigungen haben keinen nennenswerten negativen Einfluß auf die von der Trägheitsmasse ausgeübte Trägheitskraft bei einer überhöhten Beschleunigung, so daß man bei den Ausführungsbeispielen 38 und 39 eine rein mechanische Stabilisierung der Sitzhöhenverstellungshebel bzw. -beine vorne und hinten hat.

Das in den Fig. 40 und 41 dargestellten Ausführungsbeispiel einer Stabilisierung der vorderen Stützbeine 144 der Neigungs- bzw. Höhenverstellungseinrichtung besitzt einen an der Oberschiene 145 befestigten Zahnsegmentbock 268. Der Zahnsegmentbock 268 besitzt auf einem Teilkreisum-

fang (Viertelkreis) eine Blockiervverzahnung 269. Die Blockiervverzahnung 269 liegt einer Blockiervverzahnung 267 gegenüber, die an einer Sektorscheibe 273 vorgesehen ist. Die Sektorscheibe 273 bildet ein oberes Lenkerstück des Stützbeines 144. Die Sektorscheibe 243 ist über die Anlenkstelle 171 mit der Sitzwanne 1 verbunden. Im Normalbetrieb sind ein unterer Lenker 275 des Stützbeines und die Sektorscheibe 273 gelenkig im Bereich eines Exzentrers 266 verbunden. Über eine Betätigungswelle 276, welche an der Oberschiene 145 gelagert ist und mit dem unteren Lenker 275 fest verbunden ist, erfolgt die Betätigung des vorderen Stützbeines 144 zur Höhen- und/oder Neigungsverstellung des Sitzes im Normalbetrieb.

In einem Crashfall wird über einen Bowdenzug 265 die Antriebsbewegung von der zentralen Energieeinheit 3 (Fig. 12 bis 14) auf einen Betätigungshebel 274 übertragen, der fest mit dem Exzenter 266 verbunden ist. Durch die Drehung des am oberen Ende des Lenkers 275 gelagerten Exzentrers 266 wird die Sektorscheibe 273 schräg nach unten gezogen, so daß ihre Blockiervverzahnung 267 mit der Blockiervverzahnung 269 am Zahnsegmentbock 268 in Eingriff kommt. In vorteilhafter Weise kann die Sektorscheibe 273 mittels eines Führungsstiftes 272 in einem Längsschlitz 271 am unteren Lenker 275 in Längsrichtung des Lenkers 275 geführt sein.

In den Fig. 42 und 43 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel für eine Stabilisierung eines hinteren Stützbeines 160 der Sitzhöhen- und/oder Neigungsverstellungseinrichtung dargestellt. Das hintere Stützbein 140 ist fest mit einer Betätigungswelle 278 verbunden, die an der Unterschiene 145 drehbar gelagert ist. Die Betätigungswelle ist wie beim Ausführungsbeispiel der Fig. 40 und 41 mit einem Verstellmotor oder einem anderen geeigneten Verstellantrieb verbunden.

An der Oberschiene 145 ist ein Zahnsegmentbock 277 befestigt. Der Zahnsegmentbock trägt auf zwei Teilkreisen (Viertelkreise) zwei entgegengesetzt gerichtete Blockiervverzahnungen 280 und 281. Den Blockiervverzahnungen 280 und 281 liegen Blockiervverzahnungen 285 und 284, welche an Blockierelementen 282 und 283 vorgesehen sind, gegenüber. Die beiden Blockierelemente 282 und 283 sind schwenkbar am Stützbein 160 in Schwenkachsen 291 und 292 gelagert. Die Blockierelemente 282 und 283 besitzen Mitnehmerkulissen 289 und 288. In die Mitnehmerkulissen greifen Mitnehmerstifte 287 und 290. Die Mitnehmerstifte sind an einem Betätigungshebel 279 befestigt. An dem Betätigungshebel 279 greift ein Zuelement 270 eines Bowdenzuges an. Die Anordnung der Mitnehmerstifte 287 und 290 sowie der Mitnehmerkulissen 288 und 289 kann kinematisch auch vertauscht sein. Bei dem in den Figuren dargestellten Normalbetrieb, sind die Blockiervverzahnungen im Abstand voneinander angeordnet, so daß mittels der Betätigungswelle 278 das Stützbein 160 in die gewünschte Position zur Sitzhöhen- bzw. Neigungsverstellung verschwenkt werden kann.

In einem Crashfall wird das Zuelement 270 durch die zugeordnete Antriebseinrichtung der zentralen Energieeinheit (Fig. 12 bis 14) in der Fig. 42 nach links bewegt. Durch den Mitnahmeeingriff der Mitnehmerstifte 287 und 290 in die Mitnehmerkulissen 288 und 289 werden die Blockierelemente 282 und 283 um ihre Schwenkachsen 291 und 292 geschwenkt, so daß die Blockiervverzahnungen im blockierenden Eingriff miteinander kommen. Das Stützbein 260 ist dann stabil in der eingestellten Stützposition blockiert und stabil zusätzlich über den Zahnsegmentbock 277 an der Oberschiene 145 abgestützt, wie das im einzelnen schon bei den vorhergehenden Ausführungsbeispielen erläutert wurde.

1. Kraftfahrzeugsitz mit einem Sitzteil, einer Lehne, einer an der Lehne angeordneten Kopfstütze und einer am Fahrzeugaufbau verschiebbar gelagerten Oberschiene, an welcher das Sitzteil in seiner Neigung und/oder Höhe verstellbar abgestützt ist, **gekennzeichnet durch**

einen oder mehrere bevorzugt pyrotechnische Kraftspeicher, der bzw. die im Crashfall aktivierbar ist bzw. sind und eine oder mehrere Antriebseinrichtungen betätigt bzw. betätigen, wobei die Antriebseinrichtungen eine oder mehrere der folgenden Sicherheitsfunktionen ausführen:

- Stabilisieren, insbesondere Blockieren der Höhen und/oder Neigungsverstelleinrichtung für das Sitzteil;
- Verstellen der Neigung des Sitzteils durch Anheben der Vorderkante des Sitzteils;
- zusätzliche Abstützung des Sitzteils an der Oberschiene;
- Betätigen einer Polsterstütze im Bereich der vorderen Hälfte des Sitzteils;
- Straffen eines Sicherheitsgurtes;
- Abstützen der Lehne am Sitzrahmen (Sitzunterkonstruktion) des Sitzteils und /oder an der Oberschiene; und
- Verstellen der Kopfstütze in eine Schutz- bzw. Sicherheitsposition.

2. Kraftfahrzeugsitz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kraftspeicher als pyrotechnischer Kraftspeicher mit insbesondere mehreren, in zeitlicher Aufeinanderfolge zündbaren Gasgeneratoren ausgebildet ist.

3. Kraftfahrzeugsitz nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere pyrotechnisch antreibbare Kolben in mehreren parallel angeordneten Arbeitsräumen führbar sind.

4. Kraftfahrzeugsitz nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die parallel führbaren Kolben durch eine insbesondere mehrstufig, zündbare pyrotechnische Treibgasquelle gemeinsam antreibbar sind.

5. Kraftfahrzeugsitz nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die mehreren Kolben in der selben Richtung antreibbar sind.

6. Kraftfahrzeugsitz nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein weiterer Kolben der bevorzugt zum Straffen des Sicherheitsgurtes dient, in entgegengesetzter Richtung von der pyrotechnischen Treibgasquelle antreibbar ist.

7. Kraftfahrzeugsitz nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das von der einzigen Treibgasquelle erzeugte Treibgas in einen Druckraum, der zwischen den in entgegengesetzten Richtungen antreibbaren Kolben vorgesehen ist, einleitbar ist.

8. Kraftfahrzeugsitz nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinrichtungen als zentrale Energieeinheit in einem gemeinsamen Gehäuse, das bevorzugt als Strangpressprofil ausgebildet ist, angeordnet sind.

9. Kraftfahrzeugsitz nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die zentrale Energieeinheit an der Sitzunterkonstruktion (Sitzwanne) oder der Oberschiene, welche am Fahrzeugaufbau in Fahrzeuglenksrichtung verschiebbar ist, befestigt ist.

10. Kraftfahrzeugsitz nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß eine oder mehrere der

DE 197 07 998 A 1

23

24

axialen Kolbenbewegungen in eine oder mehrere Drehbewegungen für den Antrieb der Sitzkomponenten umgewandelt ist, bzw. sind.

11. Kraftfahrzeugsitz nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebskräfte bzw. -bewegungen der Antriebseinrichtungen durch Bowdenzüge auf das bzw. die Sitzkomponenten zur Erzielung der jeweiligen Sicherheitsfunktion übertragbar sind.

12. Kraftfahrzeugsitz nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Blockierung bzw. Stabilisierung der Höhen-/oder Neigungsverstelleinrichtung für das Sitzteil durch Keilwirkung und/oder ineinander in Eingriff gebrachte Blockierverzahnungen erzielbar ist.

13. Kraftfahrzeugsitz nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Keilwirkung und/oder der Verzahnungseingriff durch Exzentersteuerung, welche durch den jeweiligen Antrieb insbesondere über einen Bowdenzug aktivierbar ist, herstellbar ist.

14. Kraftfahrzeugsitz nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Blockiereinrichtung schwenkbar am jeweiligen Stützbein angeordnet ist.

15. Kraftfahrzeugsitz nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Exzentersteuerung am jeweiligen Stützbein gelagert ist.

16. Kraftfahrzeugsitz nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß bevorzugt an vorderen Stützbeinen der Höhen- bzw. Neigungsverstelleinrichtung teleskopierbare zusätzliche Stützen, die in ihrer teleskopierten Position vorzugsweise durch Rücklaufsperrern in axialer Richtung starr ausgebildet sind, vorgesehen sind.

17. Kraftfahrzeugsitz nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß ein Kopfstützenkörper aus einer normalen Betriebsposition, insbesondere Komfortposition durch einen von der zugeordneten Antriebseinrichtung betätigten Lenkermechanismus in eine höhere und schräg nach vorne geneigte Position bewegt ist.

Hierzu 29 Seite(n) Zeichnungen

45

50

55

60

65

ZEICHNUNGEN SEITE 1

Nummer:  
Int. Cl.<sup>6</sup>:  
Offenlegungstag:

DE 197 07 998 A1  
B 60 N 2/42  
17. September 1998

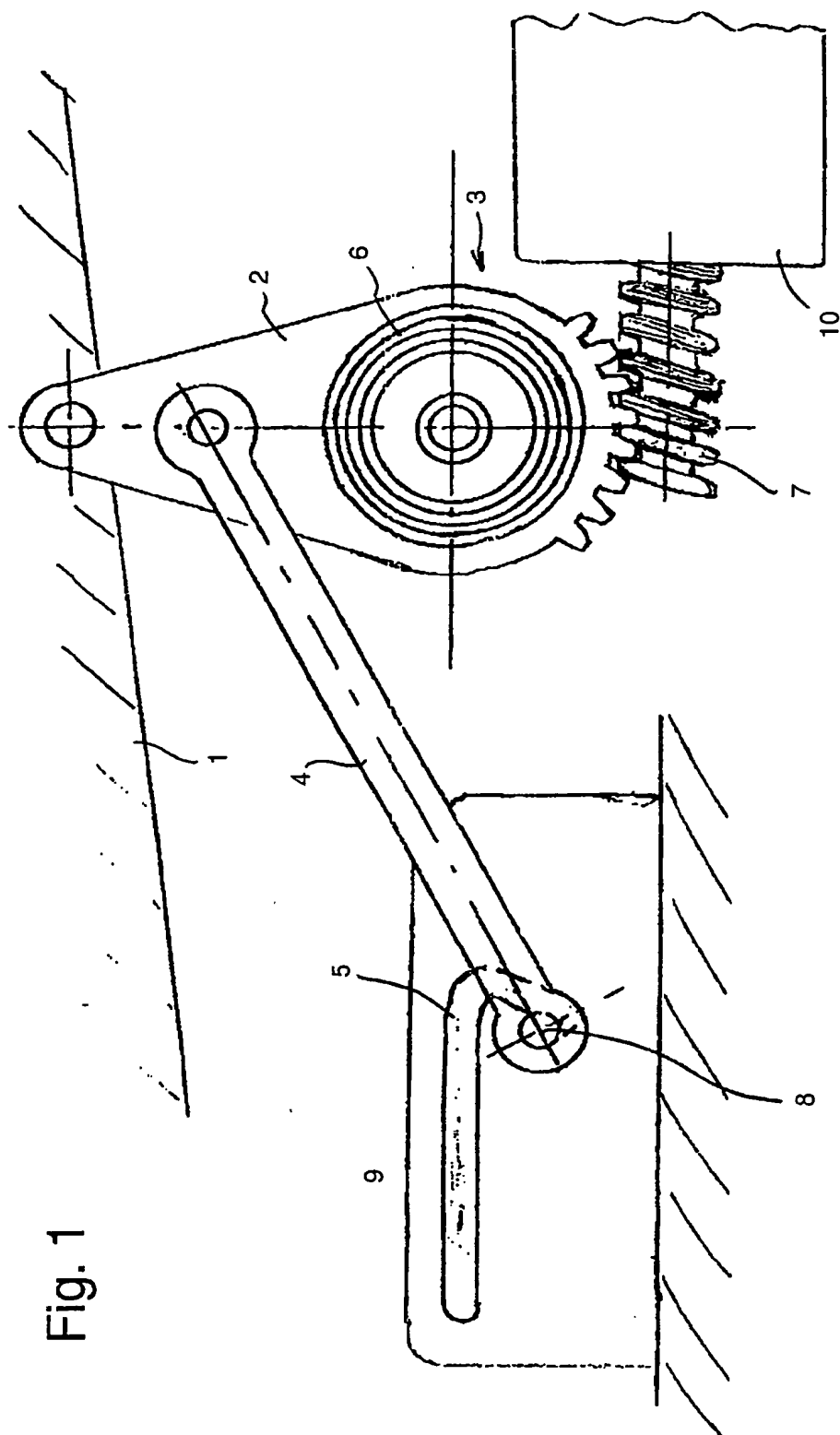
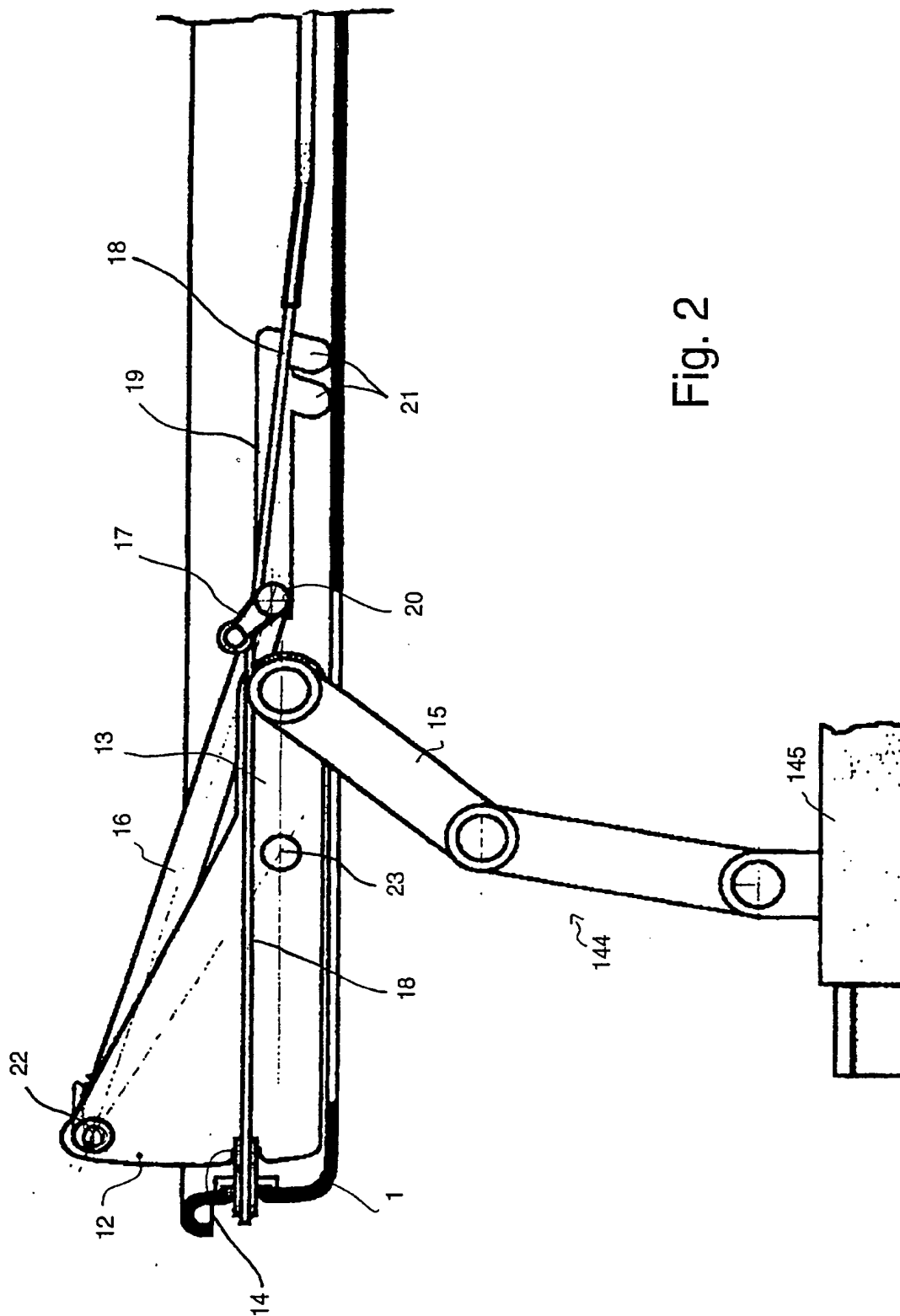


Fig. 1

**ZEICHNUNGEN SEITE 2**

Nummer:   
Int. Cl.<sup>6</sup>:  
Offenlegungstag:

**DE 197 07 998 A1**  
**B 60 N 2/42**  
**17. September 1998**





ZEICHNUNGEN SEITE 3

Nummer:  
Int. Cl.<sup>6</sup>:  
Offenlegungstag:

DE 197 07 998 A1  
B 60 N 2/42  
17. September 1998

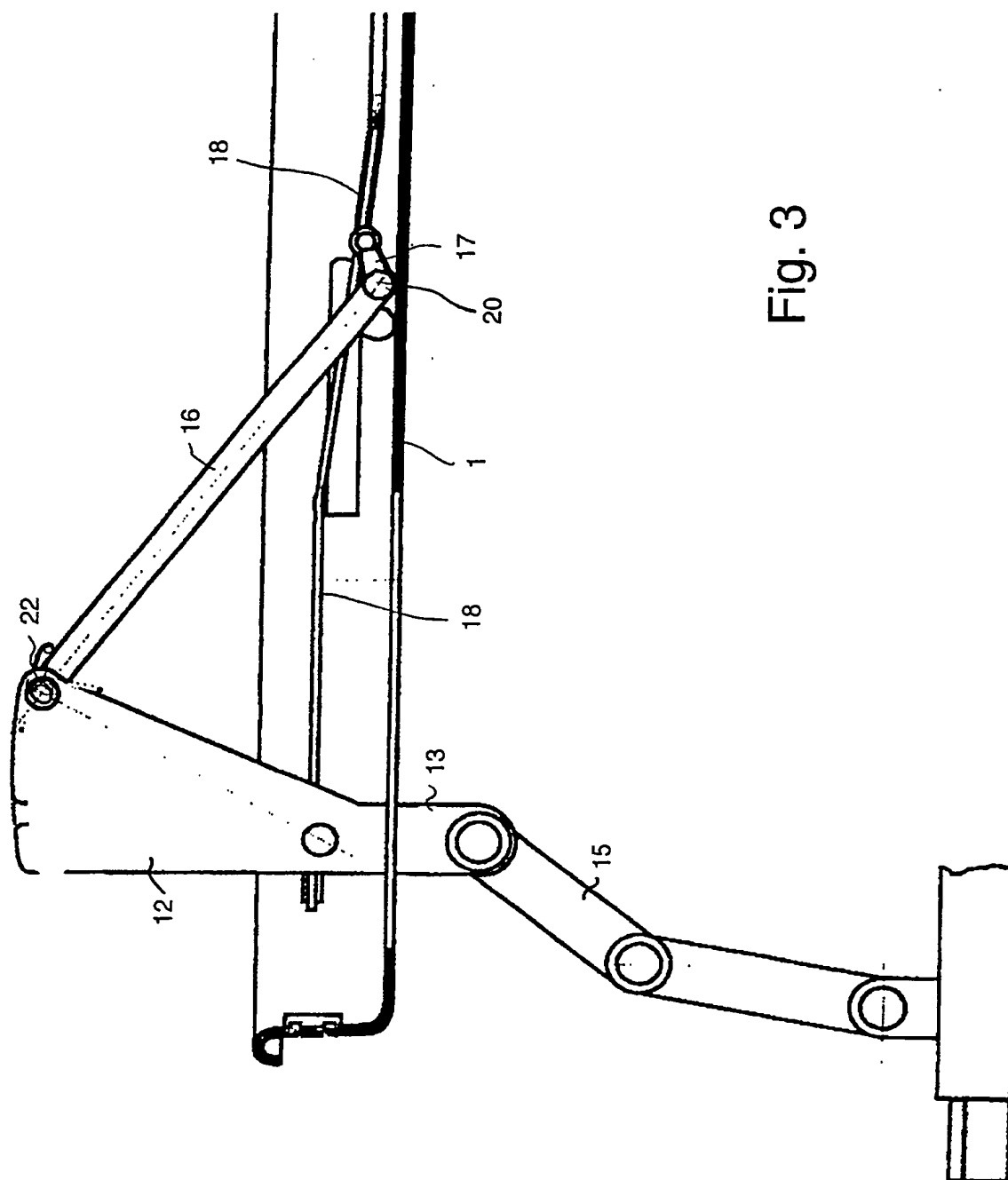


Fig. 3

Fig. 4

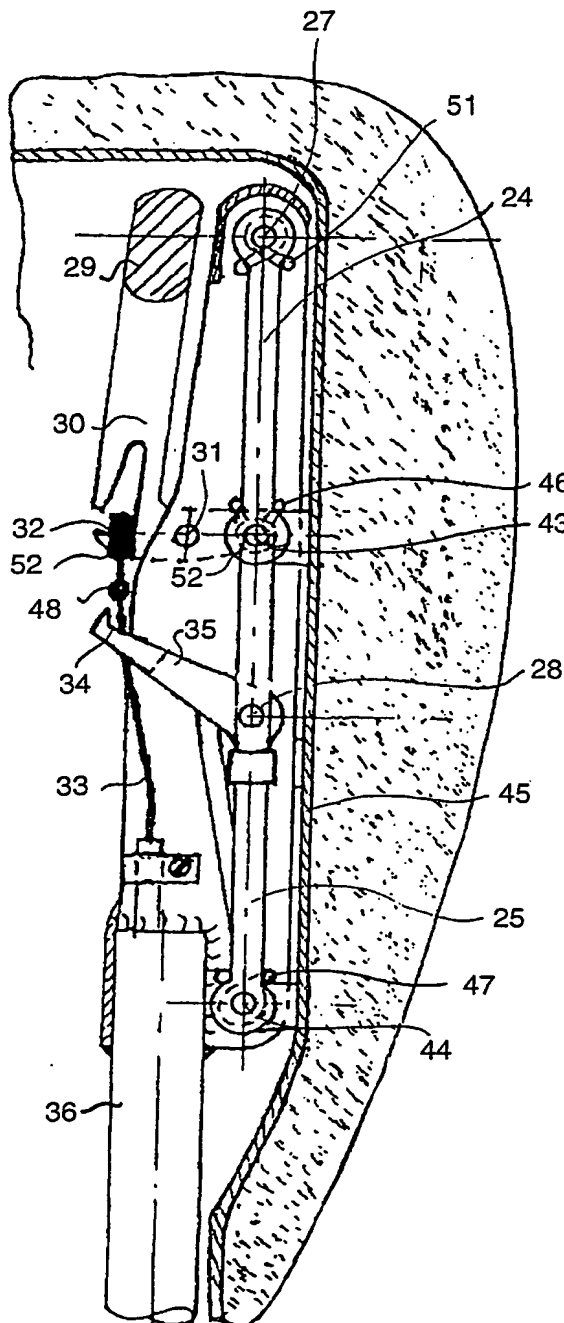
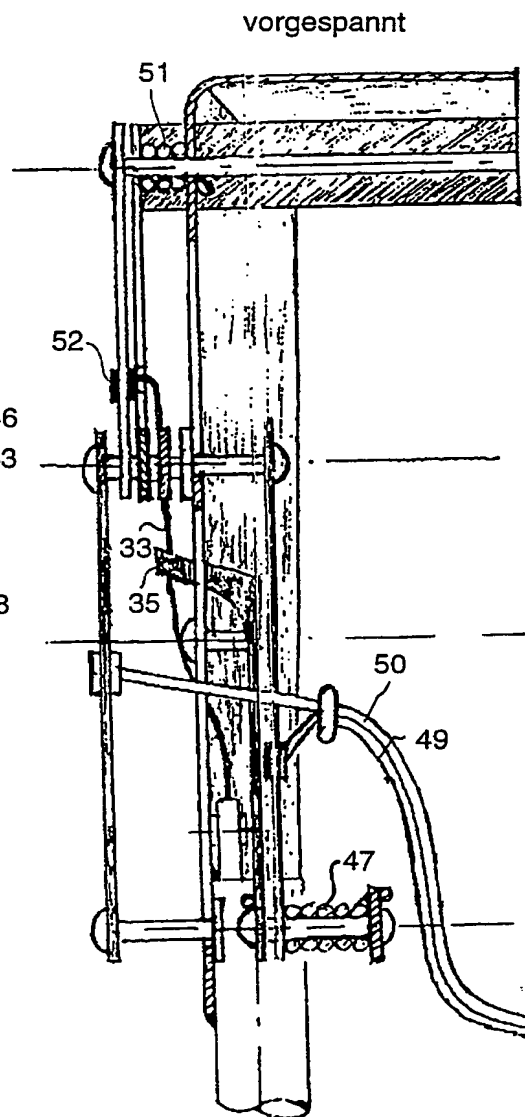


Fig. 5



ZEICHNUNGEN SEITE 5

Nummer:  
Int. Cl.<sup>6</sup>:  
Offenlegungstag:

DE 197 07 998 A1  
B 60 N 2/42  
17. September 1998

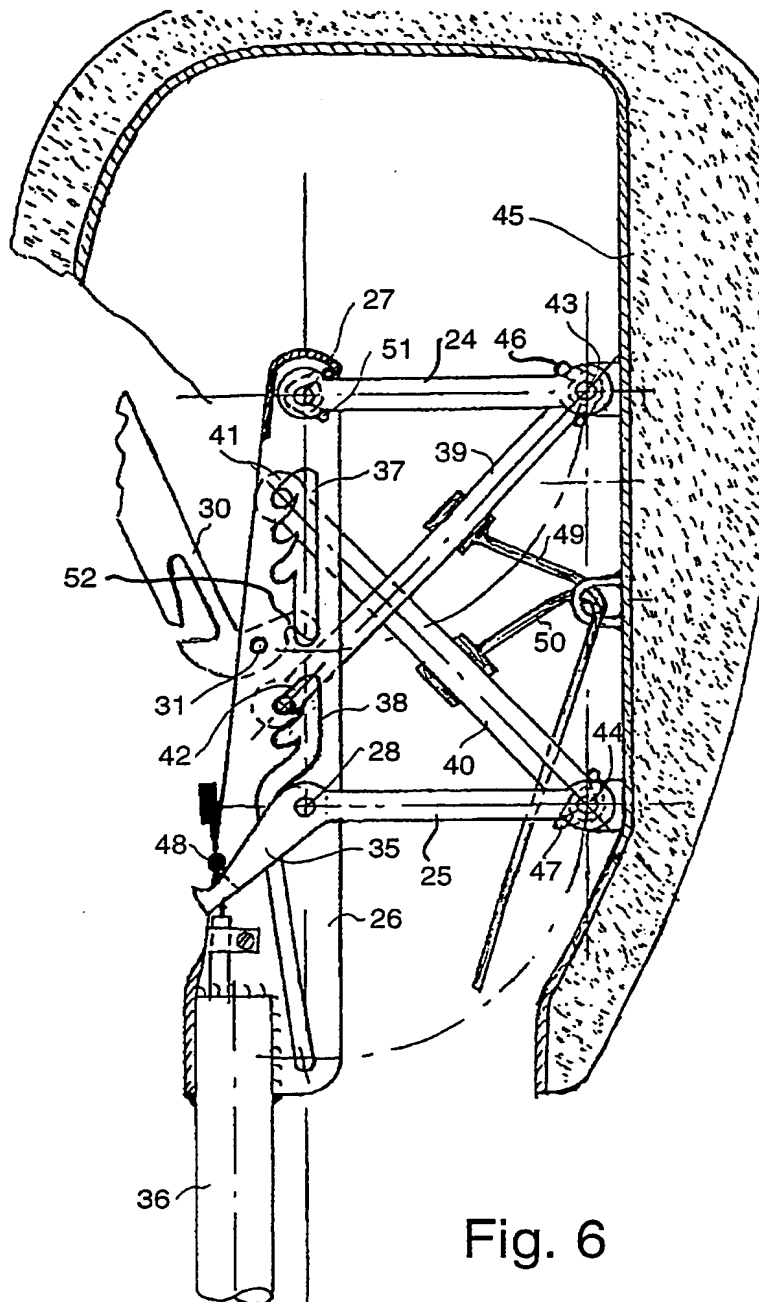


Fig. 6

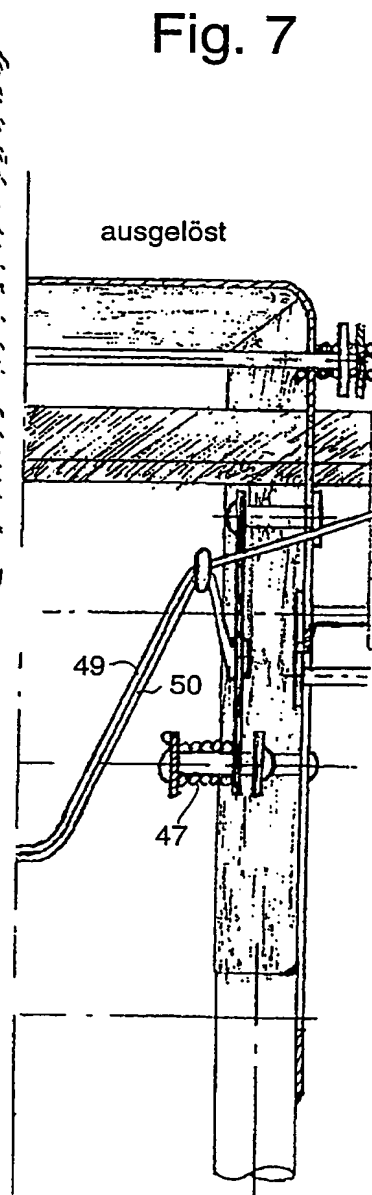


Fig. 7

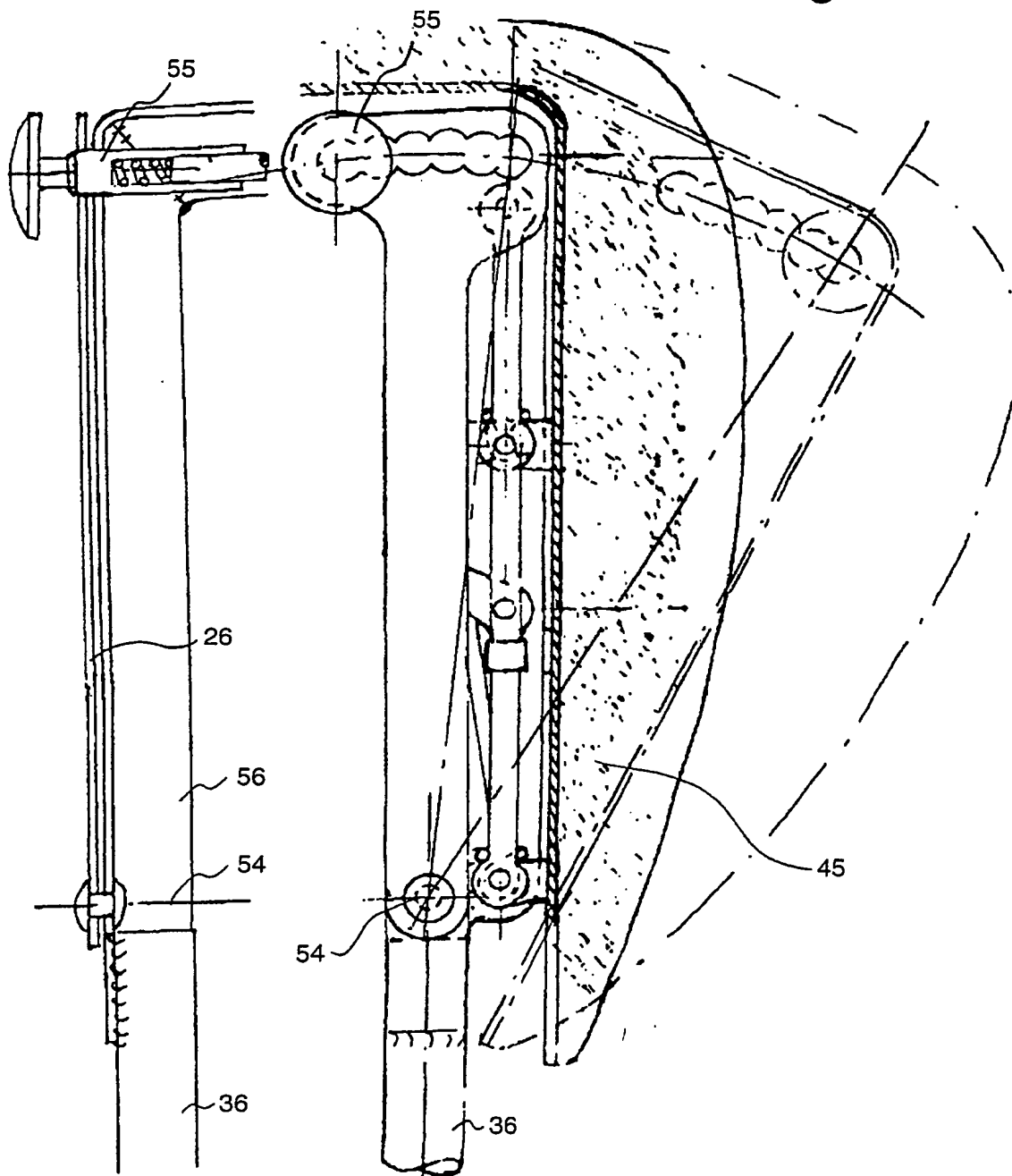
ZEICHNUNGEN SEITE 6

Nummer:  
Int. Cl.<sup>6</sup>:  
Offenlegungstag:

DE 197 07 998 A1  
B 60 N 2/42  
17. September 1998

Fig. 9

Fig. 8



ZEICHNUNGEN SEITE 7

Nummer:  
Int. Cl.<sup>6</sup>:  
Offenlegungstag:

DE 197 07 998 A1  
B 60 N 2/42  
17. September 1998

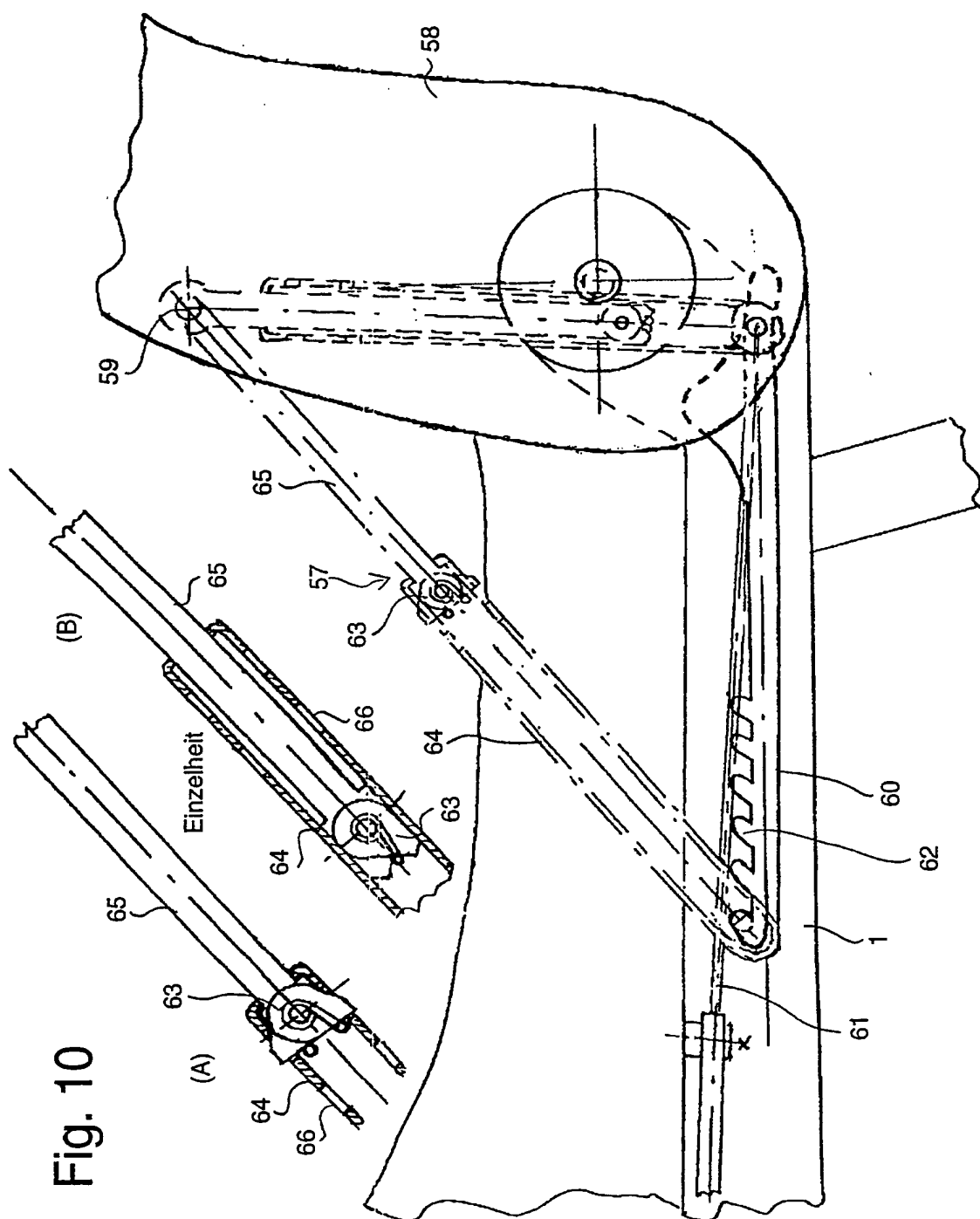


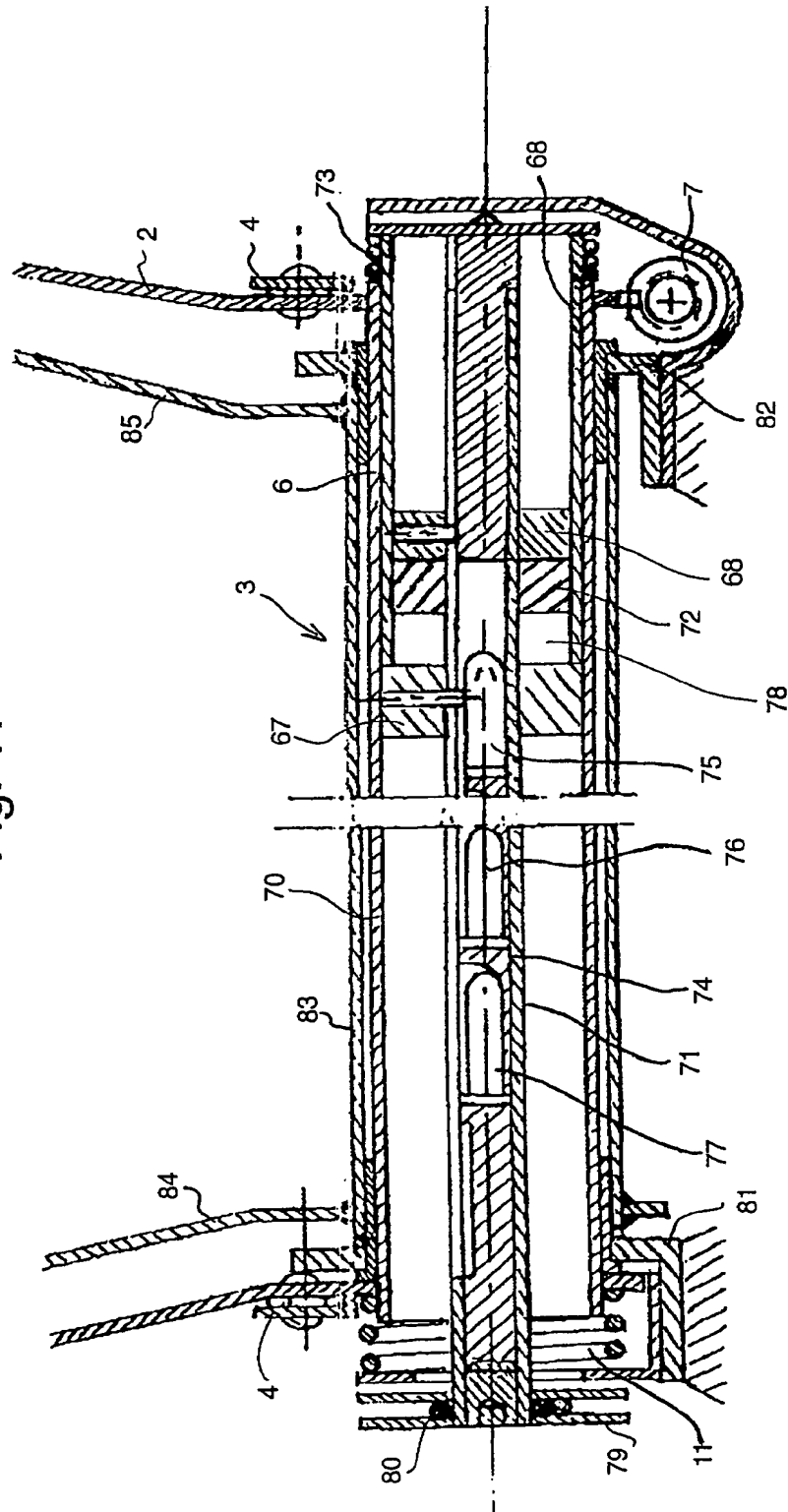
Fig. 10

ZEICHNUNGEN SEITE 8

Nummer:  
Int. Cl.<sup>6</sup>:  
Offenlegungstag:

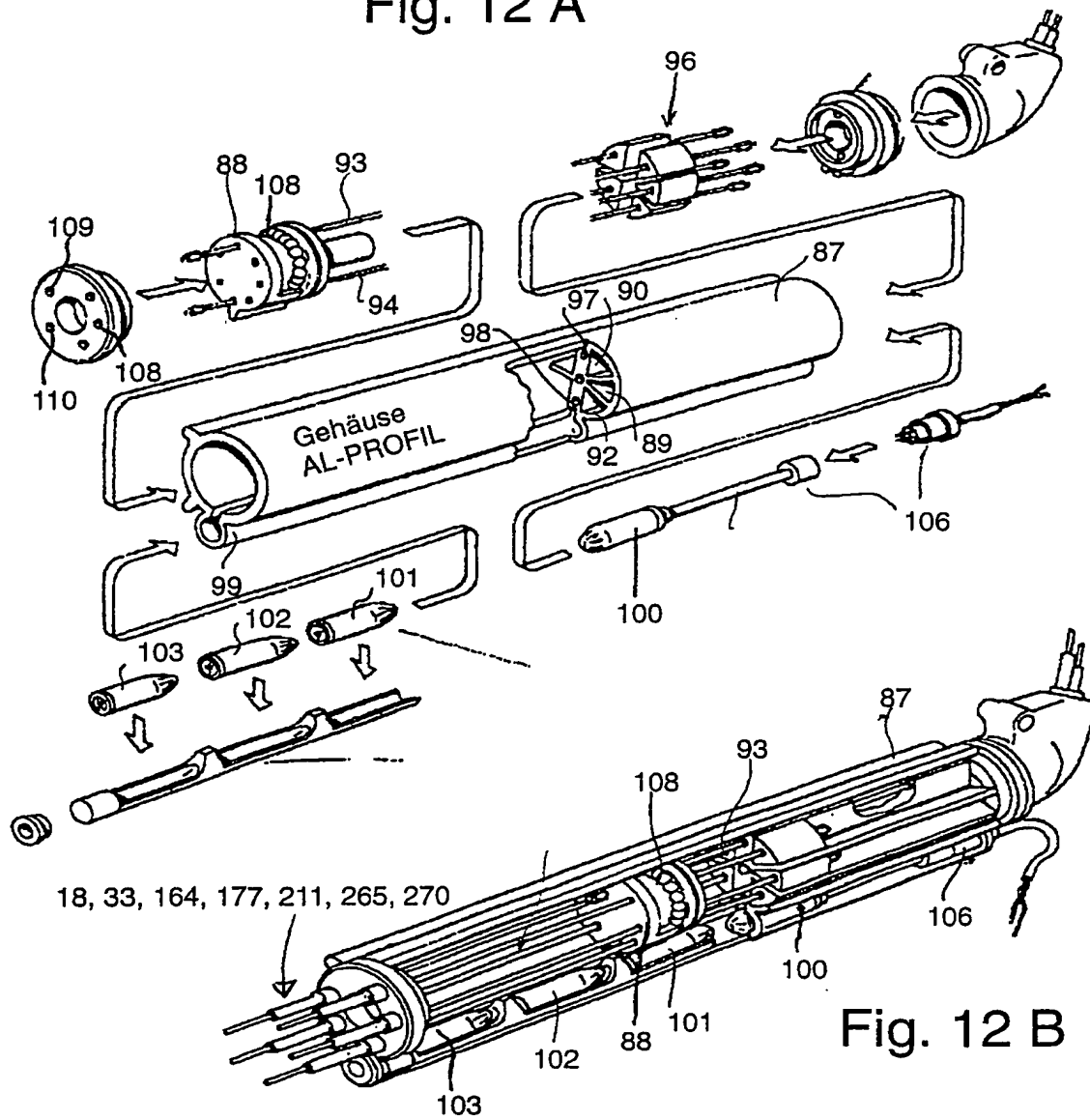
DE 197 07 998 A1  
B 60 N 2/42  
17. September 1998

Fig. 11



802 038/19

Fig. 12 A



ZEICHNUNGEN SEITE 10

Nummer:  
Int. Cl.<sup>6</sup>:  
Offenlegungstag:

DE 197 07 998 A1  
B 60 N 2/42  
17. September 1998

Fig. 14

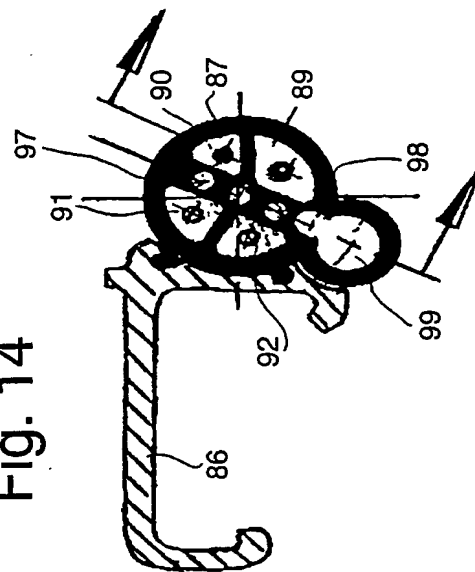


Fig. 13

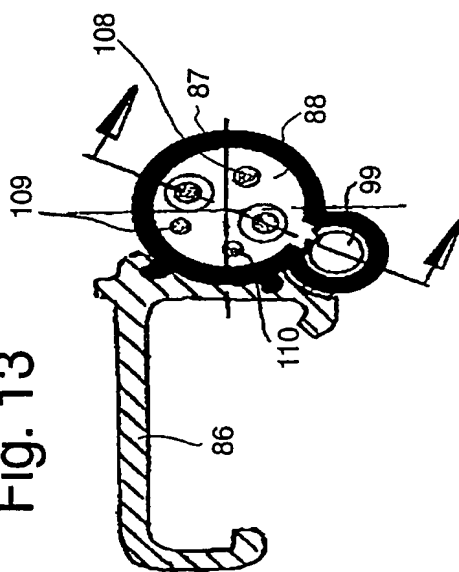
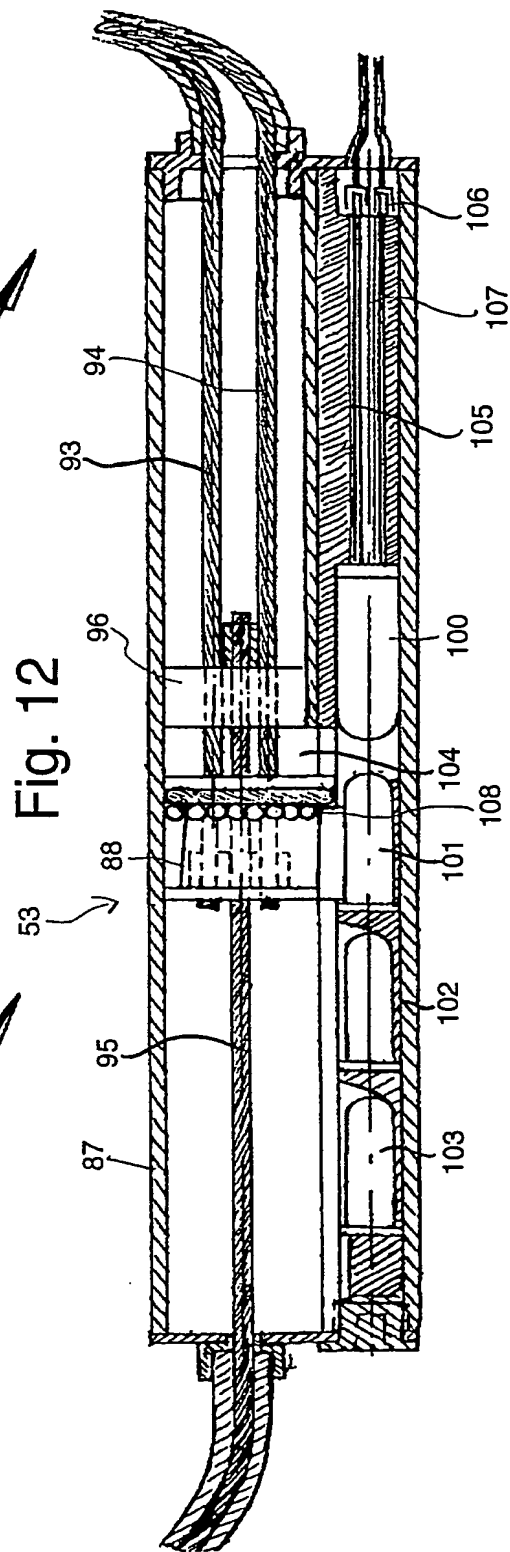
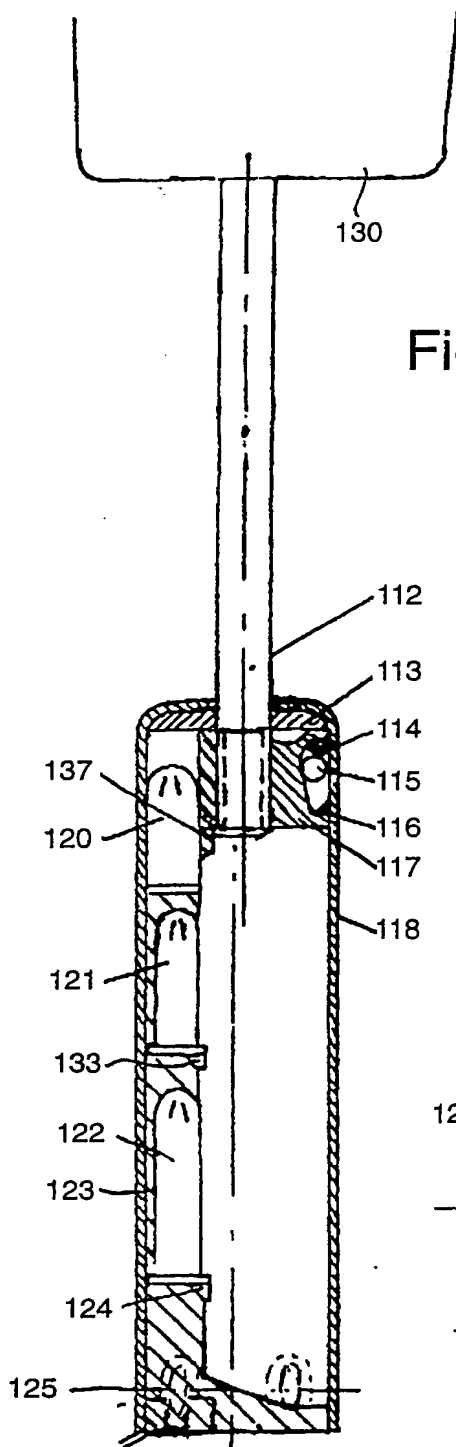


Fig. 12







**Fig. 15**

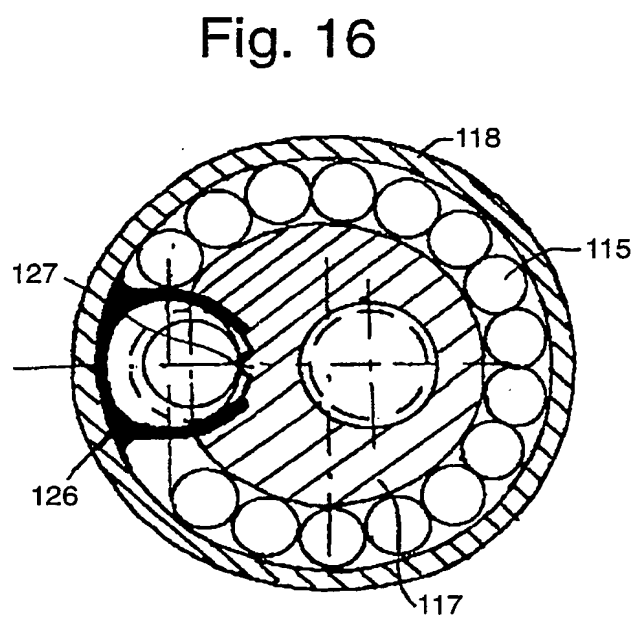


Fig. 16

Fig. 18

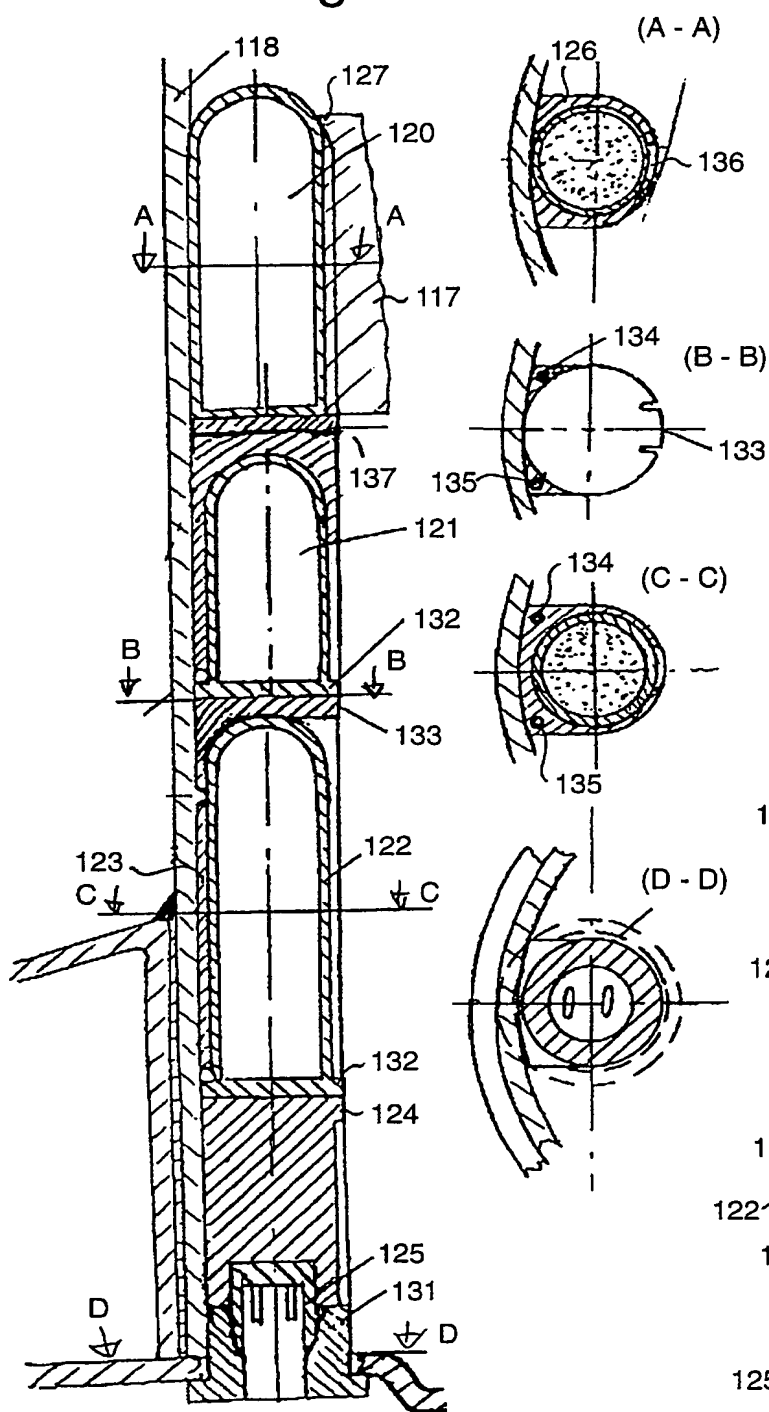
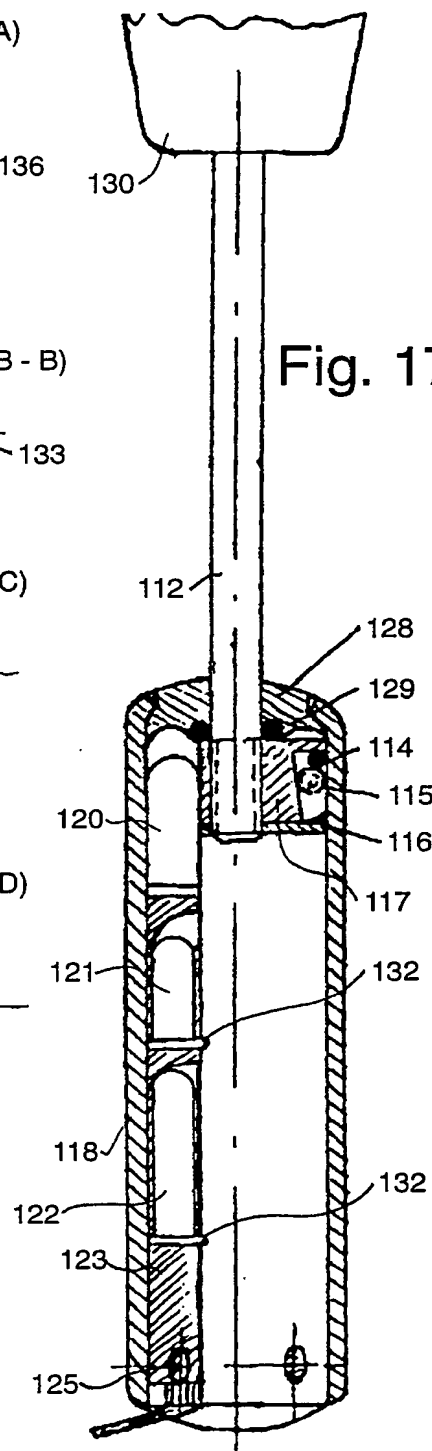


Fig. 17



ZEICHNUNGEN SEITE 13

Nummer:  
Int. Cl.<sup>6</sup>:  
Offenlegungstag:

DE 197 07 998 A1  
B 60 N 2/42  
17. September 1998

Fig. 19

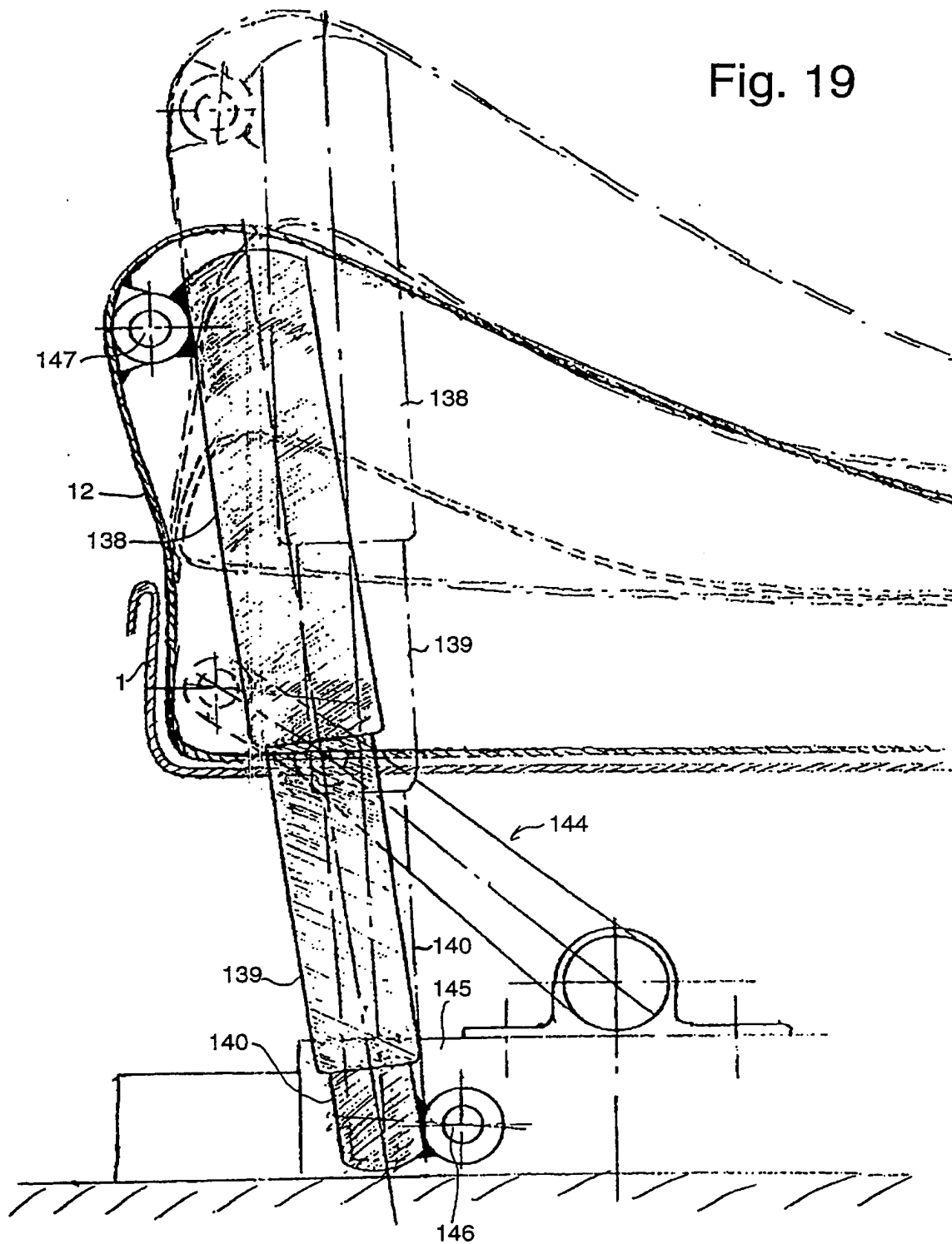
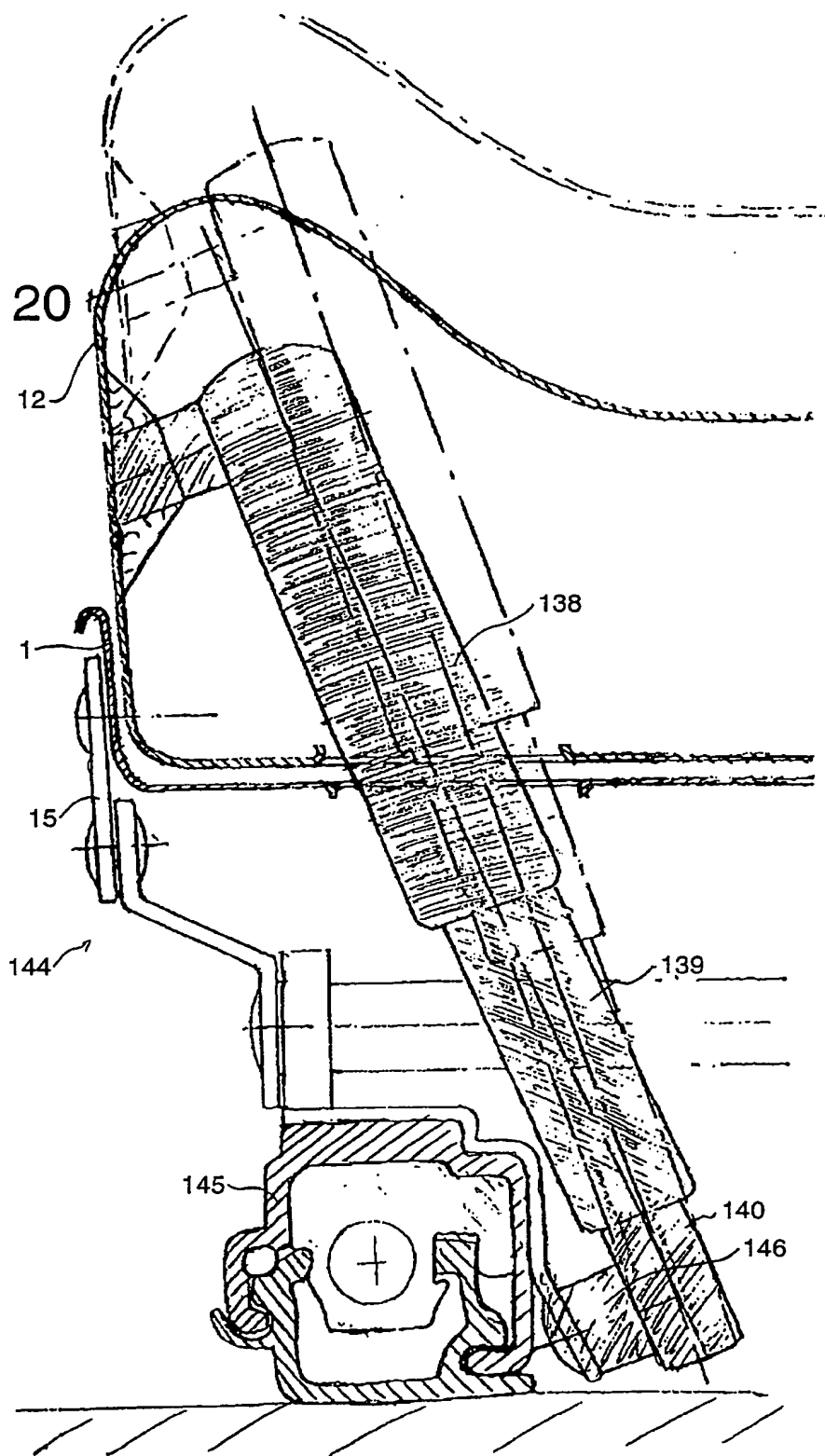


Fig. 20

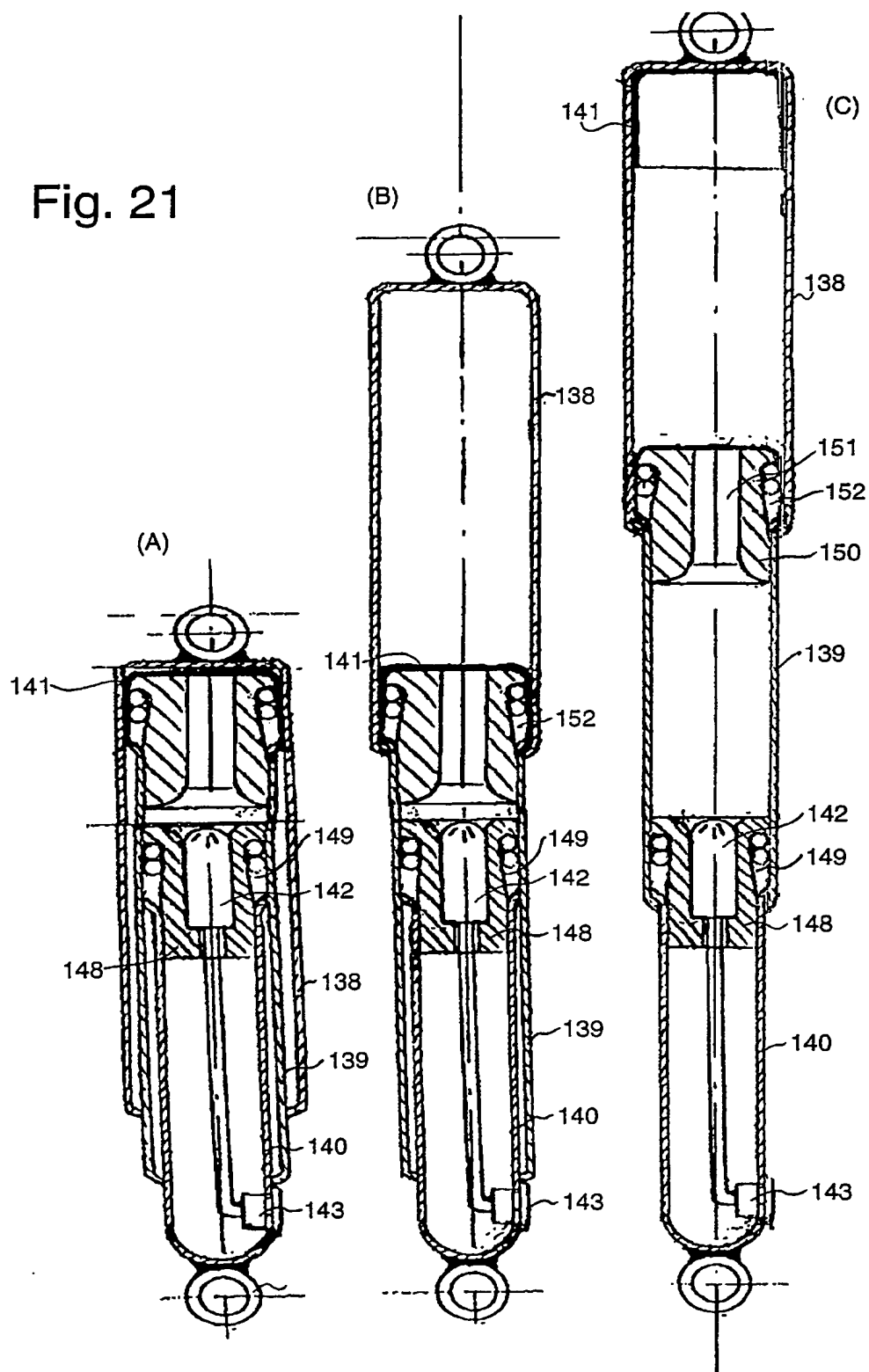


ZEICHNUNGEN SEITE 15

Nummer:  
Int. Cl.<sup>6</sup>:  
Offenlegungstag:

DE 197 07 998 A1  
B 60 N 2/42  
17. September 1998

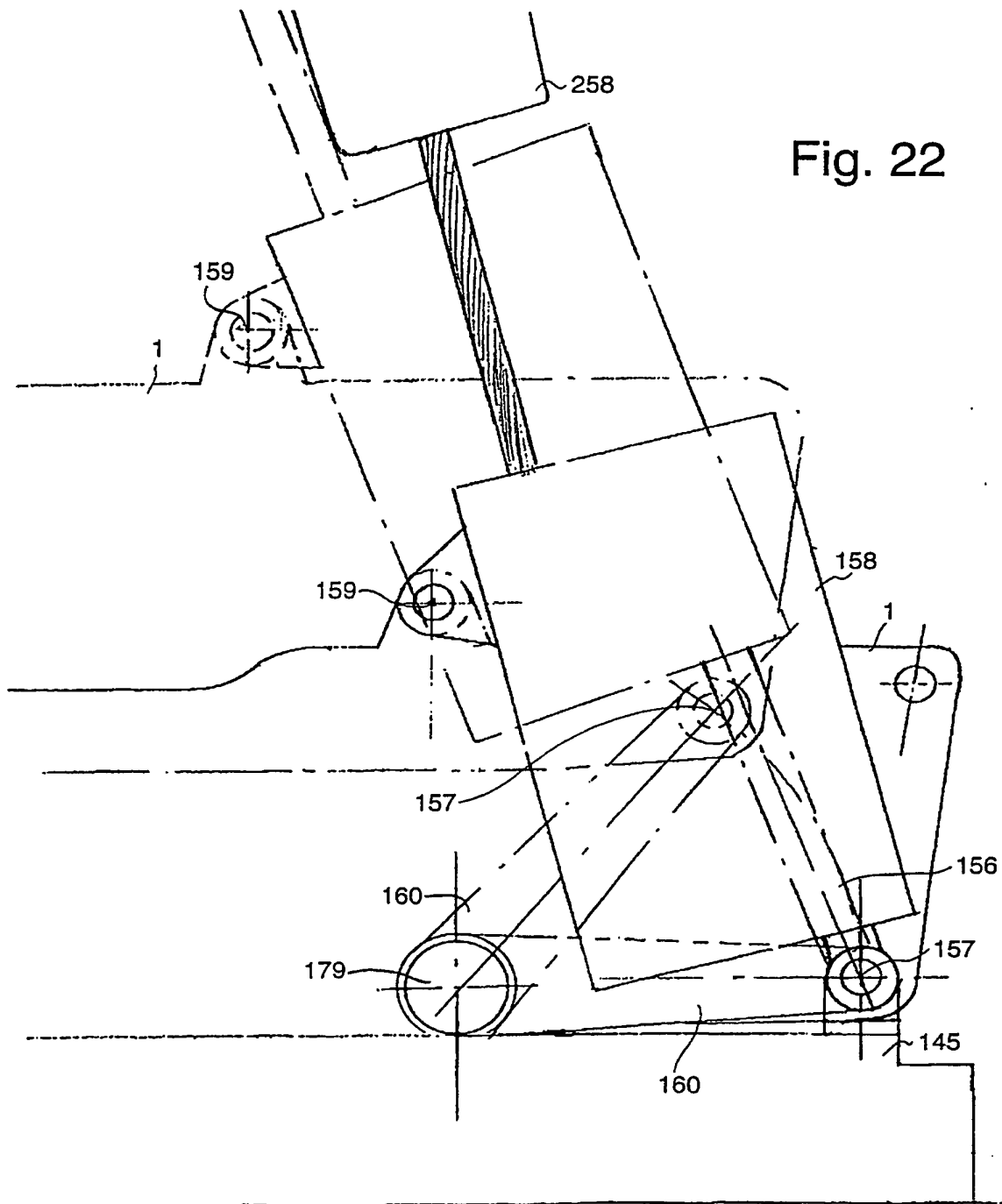
Fig. 21



ZEICHNUNGEN SEITE 16

Nummer:  
Int. Cl.<sup>6</sup>:  
Offenlegungstag:

DE 197 07 998 A1  
B 60 N 2/42  
17. September 1998



ZEICHNUNGEN SEITE 17

Nummer:  
Int. Cl.<sup>6</sup>:  
Offenlegungstag:

DE 197 07 998 A1  
B 60 N 2/42  
17. September 1998

Fig. 23

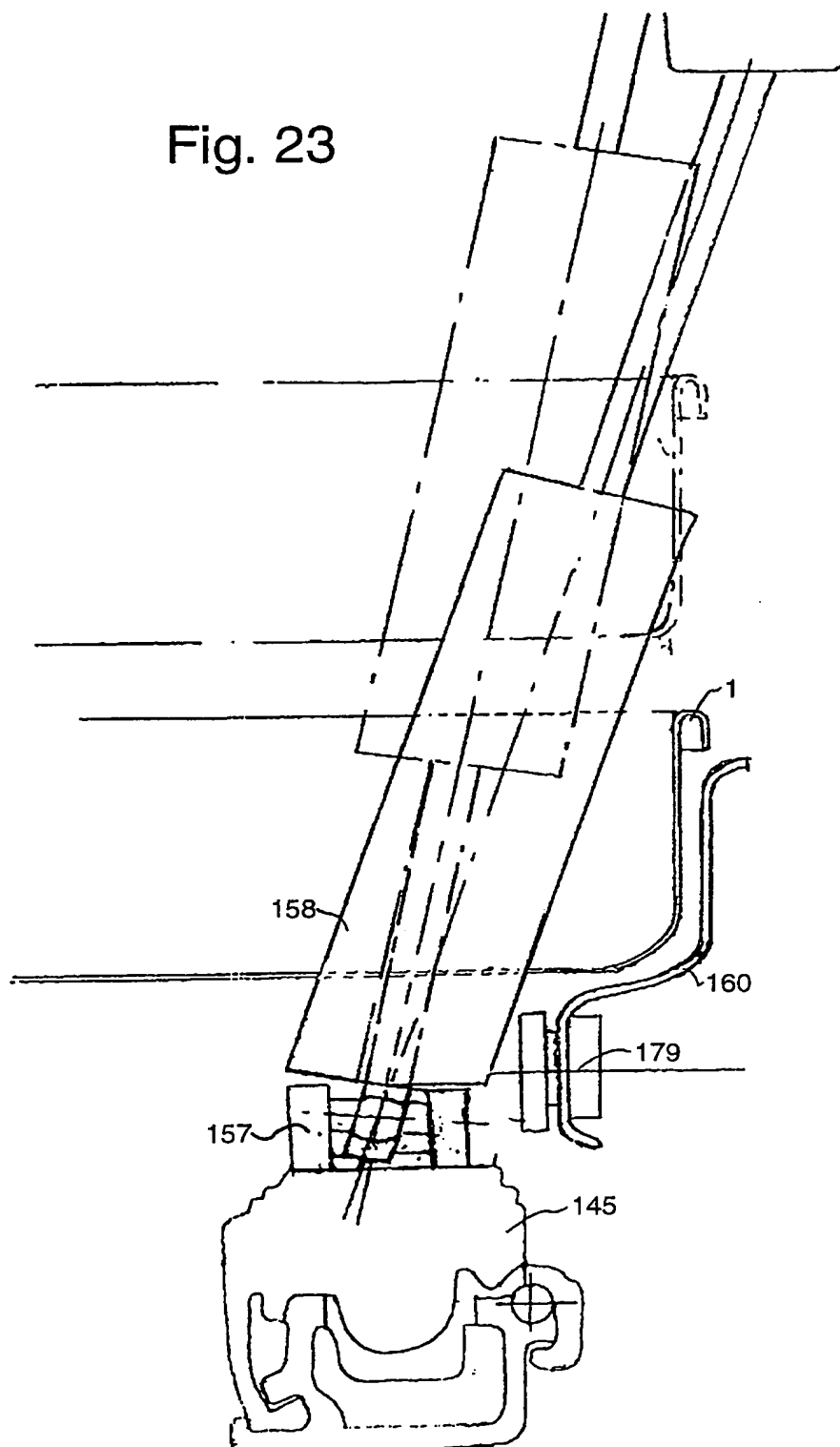


Fig. 24

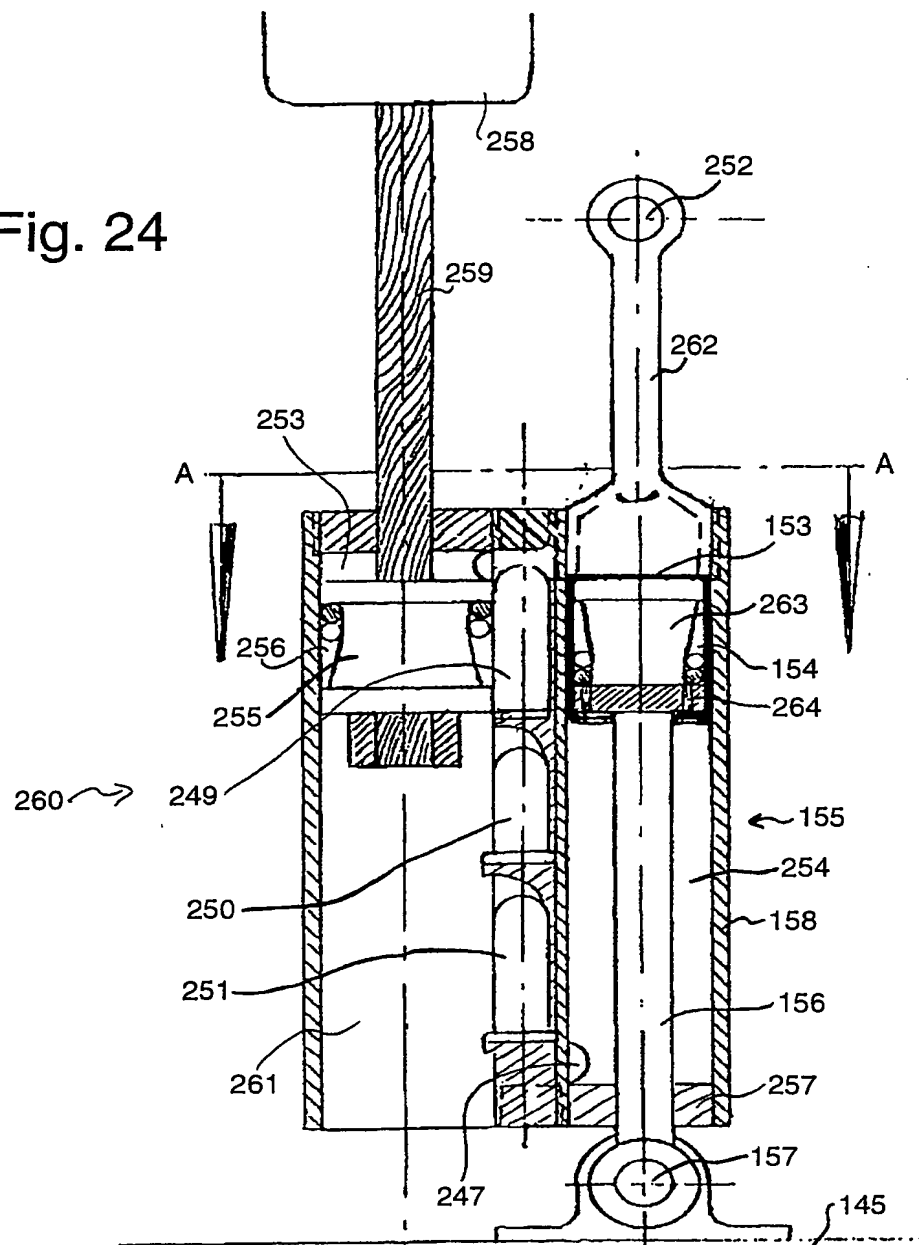
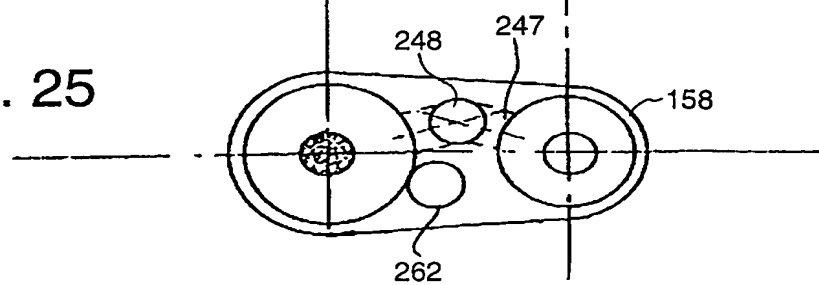


Fig. 25





ZEICHNUNGEN SEITE 19

Nummer:  
Int. Cl.<sup>6</sup>:  
Offenlegungstag:

DE 197 07 998 A1  
B 60 N 2/42  
17. September 1998

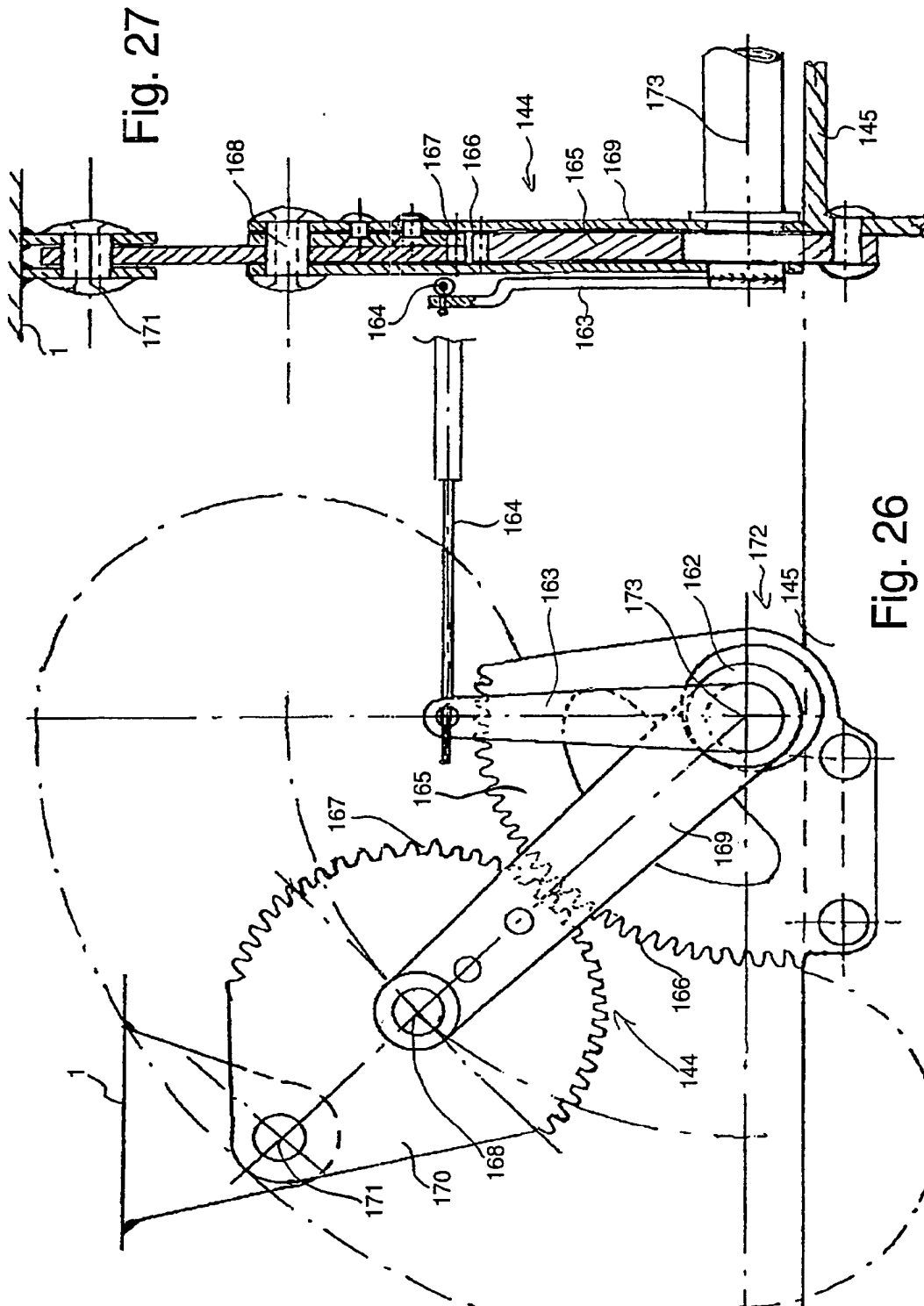
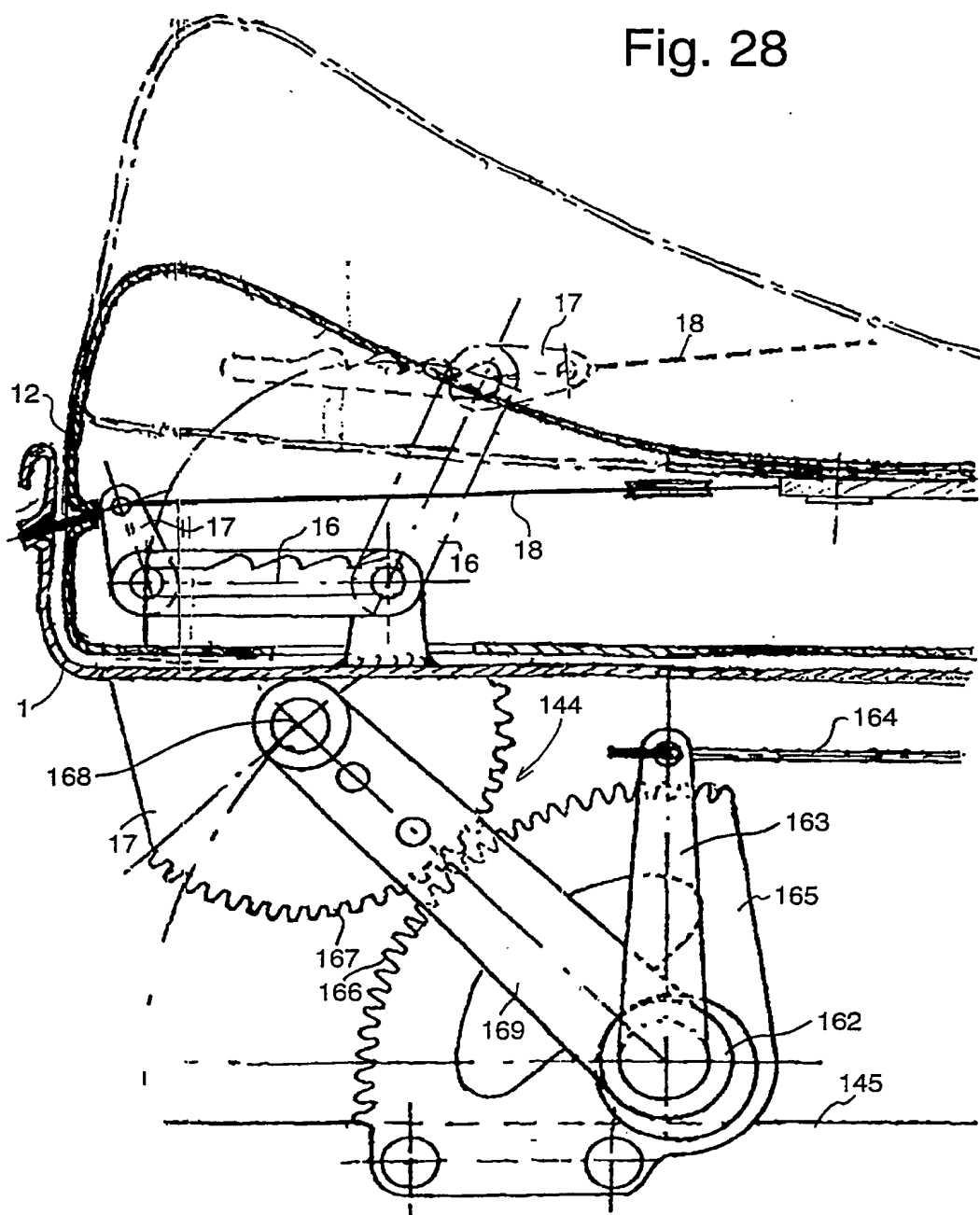


Fig. 28



ZEICHNUNGEN SEITE 21

Nummer:  
Int. Cl.<sup>6</sup>:  
Offenlegungstag:

DE 197 07 998 A1  
B 60 N 2/42  
17. September 1998

Fig. 29

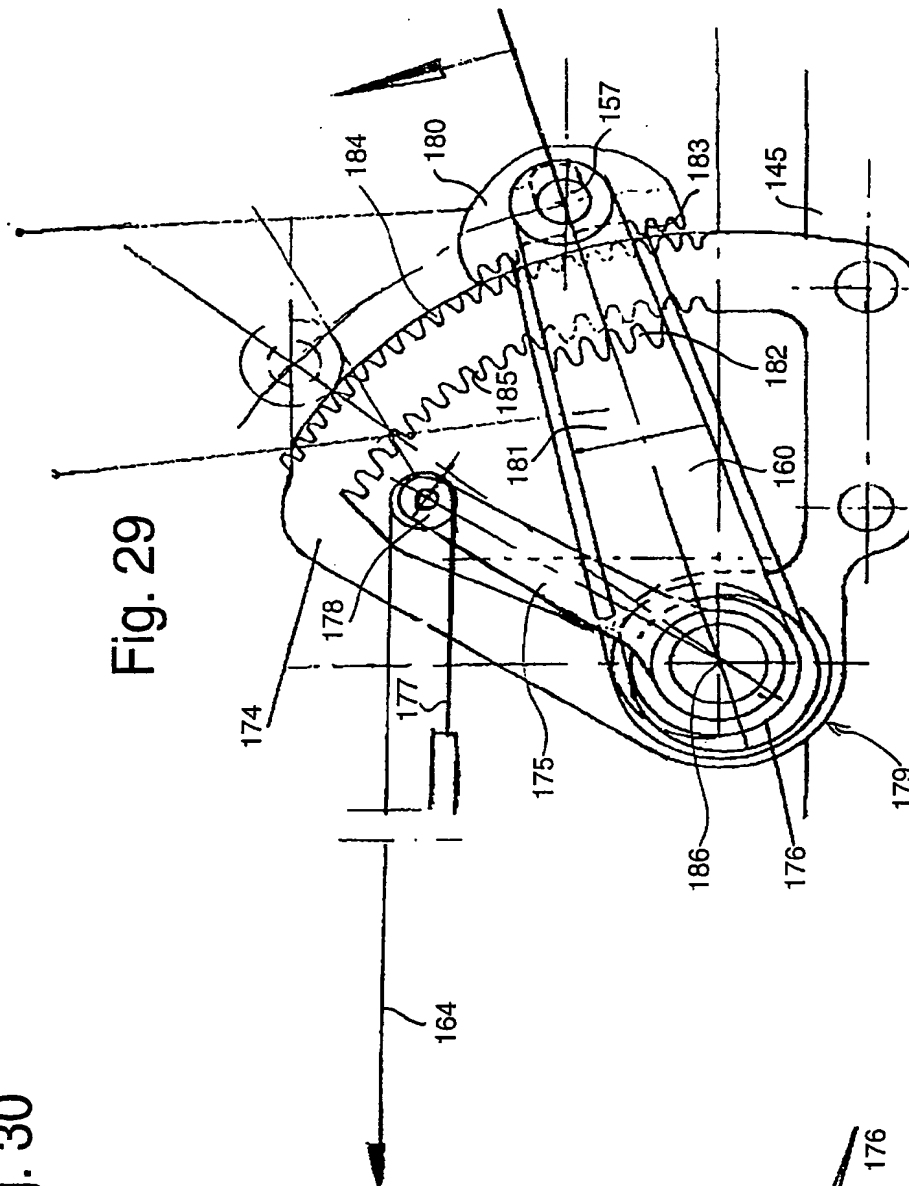
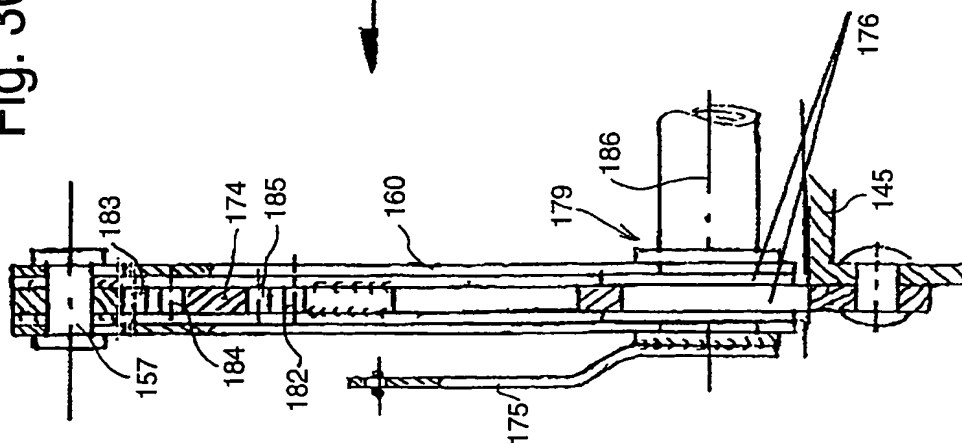


Fig. 30



ZEICHNUNGEN SEITE 22

Nummer:  
Int. Cl.<sup>6</sup>:  
Offenlegungstag:

DE 197 07 998 A1  
B 60 N 2/42  
17. September 1998

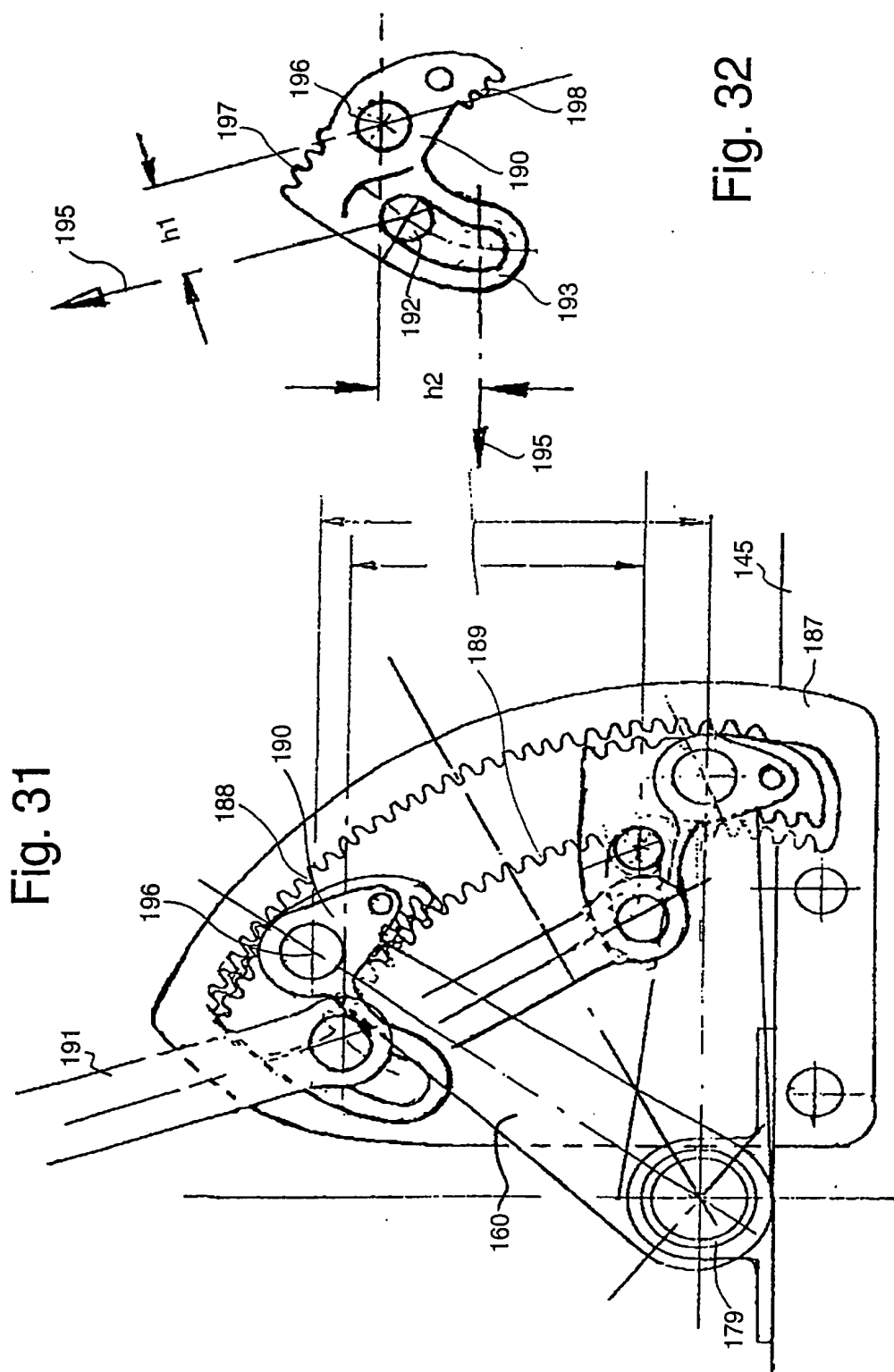


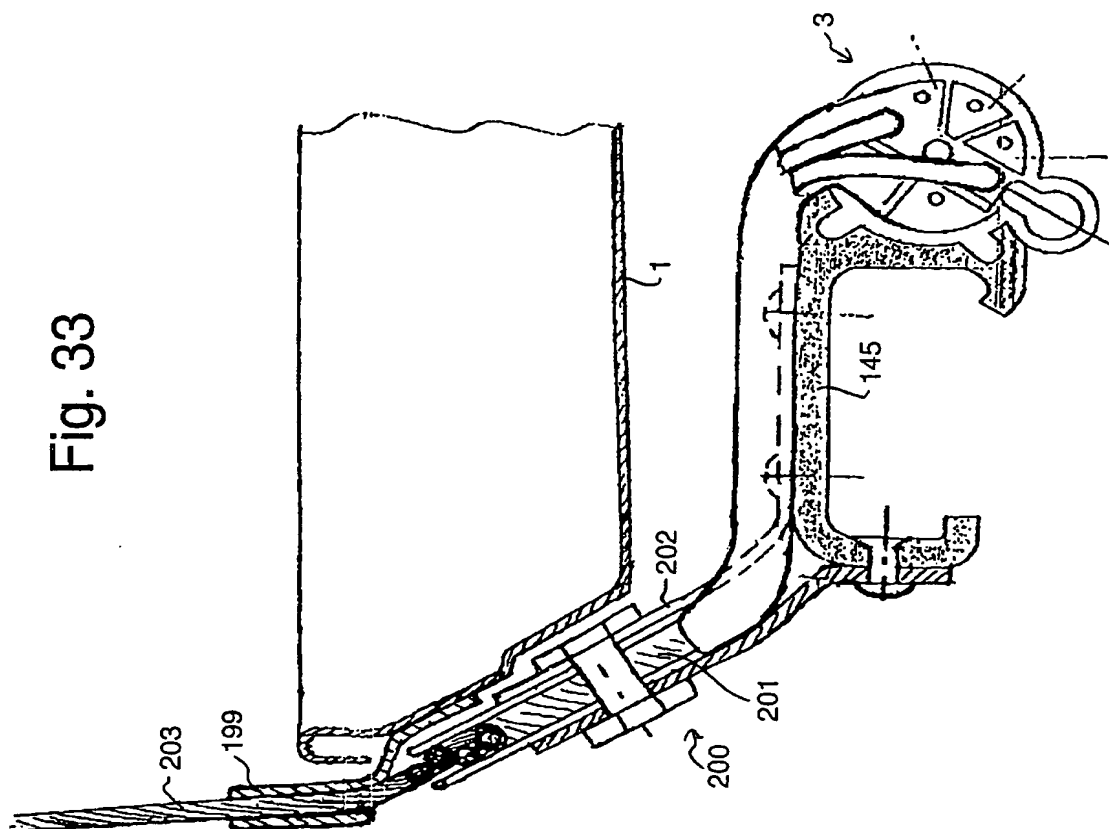
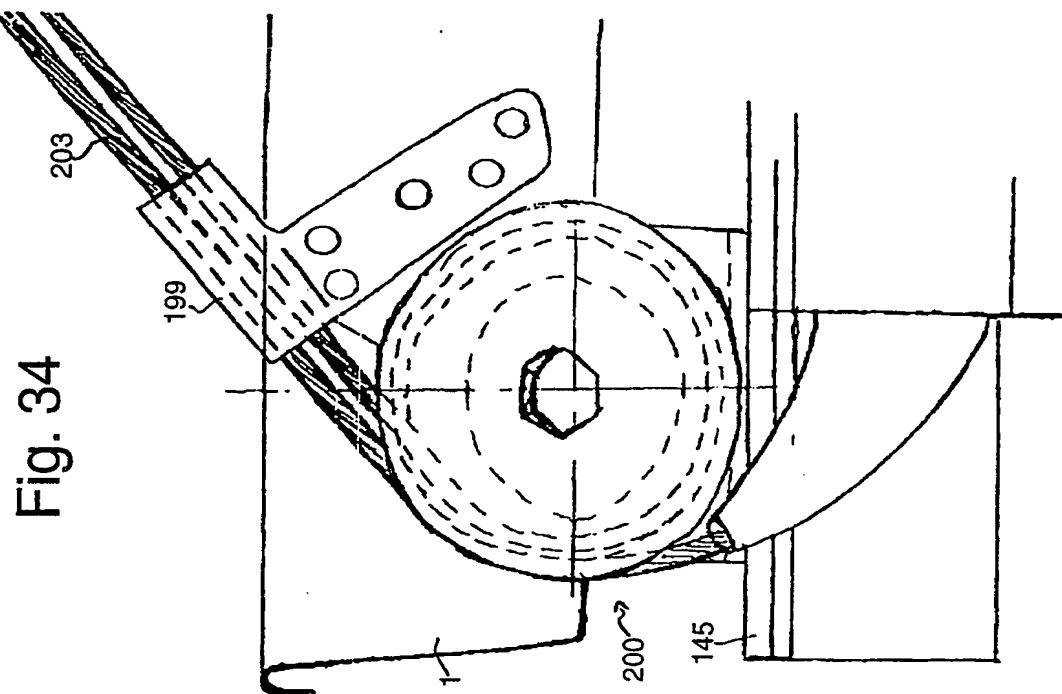
Fig. 32

Fig. 31

ZEICHNUNGEN SEITE 23

Nummer:  
Int. Cl.<sup>6</sup>:  
Offenlegungstag:

DE 197 07 998 A1  
B 60 N 2/42  
17. September 1998

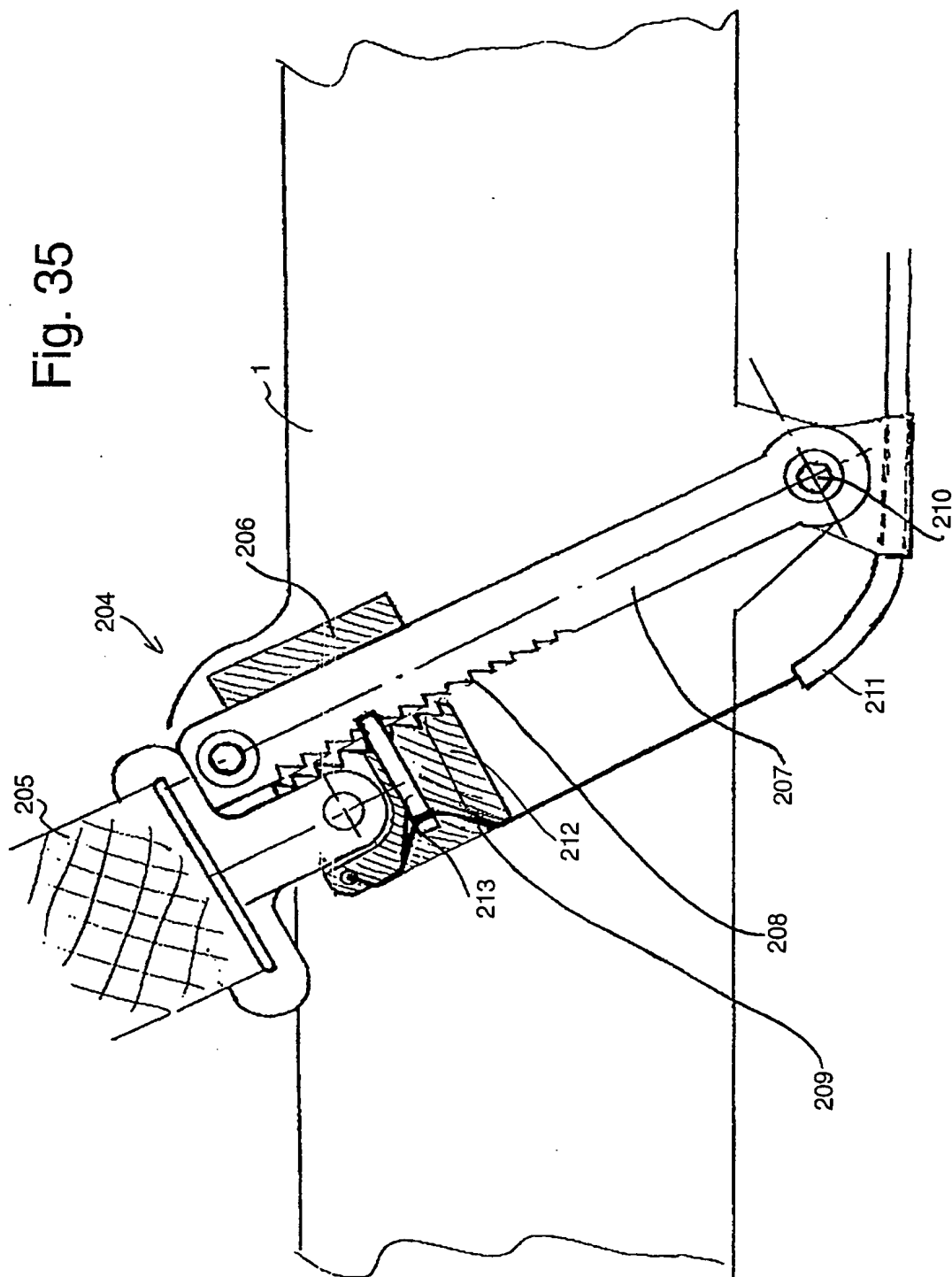


ZEICHNUNGEN SEITE 24

Nummer:  
Int. Cl.<sup>6</sup>:  
Offenlegungstag:

DE 197 07 998 A1  
B 60 N 2/42  
17. September 1998

Fig. 35



ZEICHNUNGEN SEITE 25

Nummer:  
Int. Cl.<sup>6</sup>:  
Offenlegungstag:

DE 197 07 998 A1  
B 60 N 2/42  
17. September 1998

Fig. 36

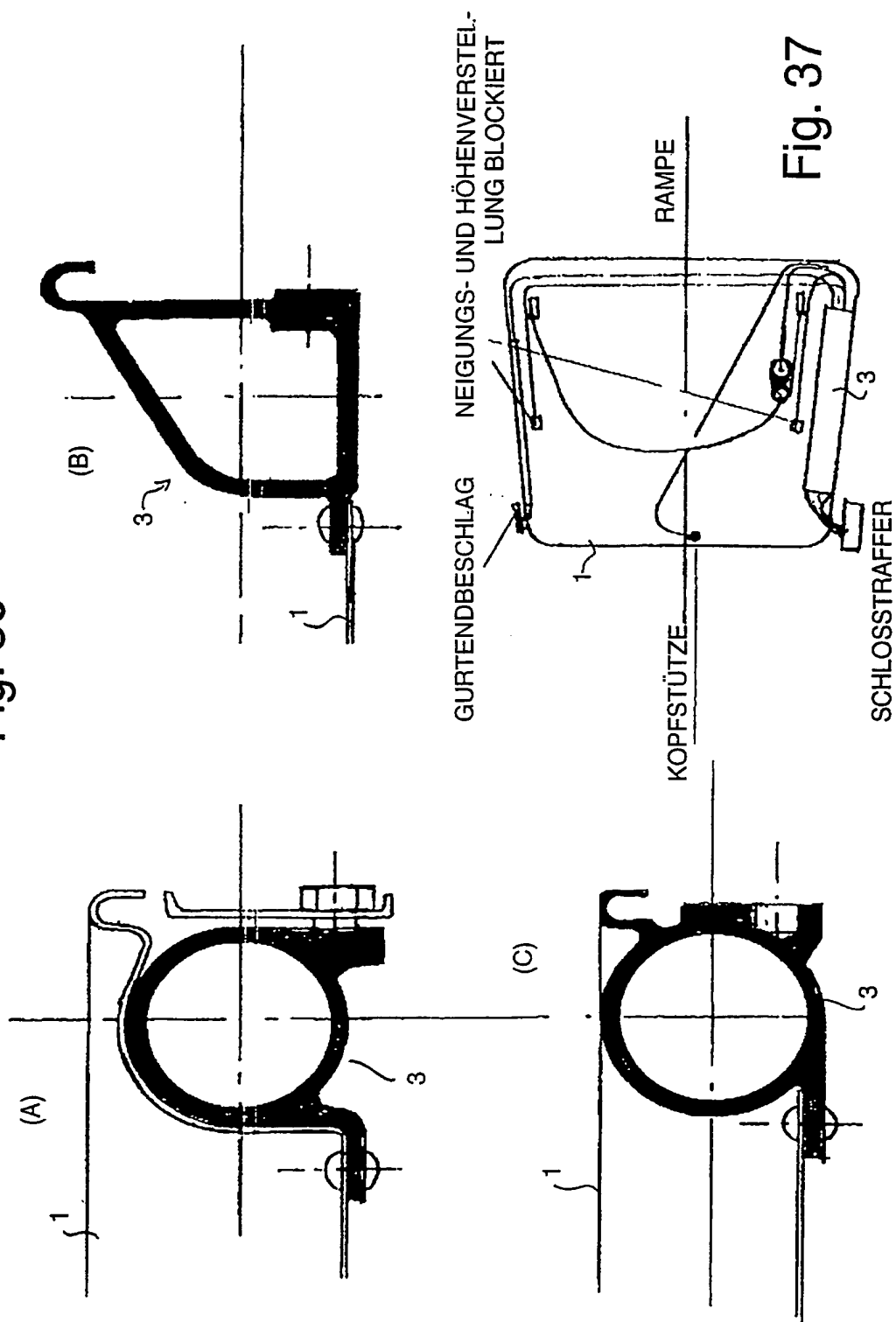


Fig. 37



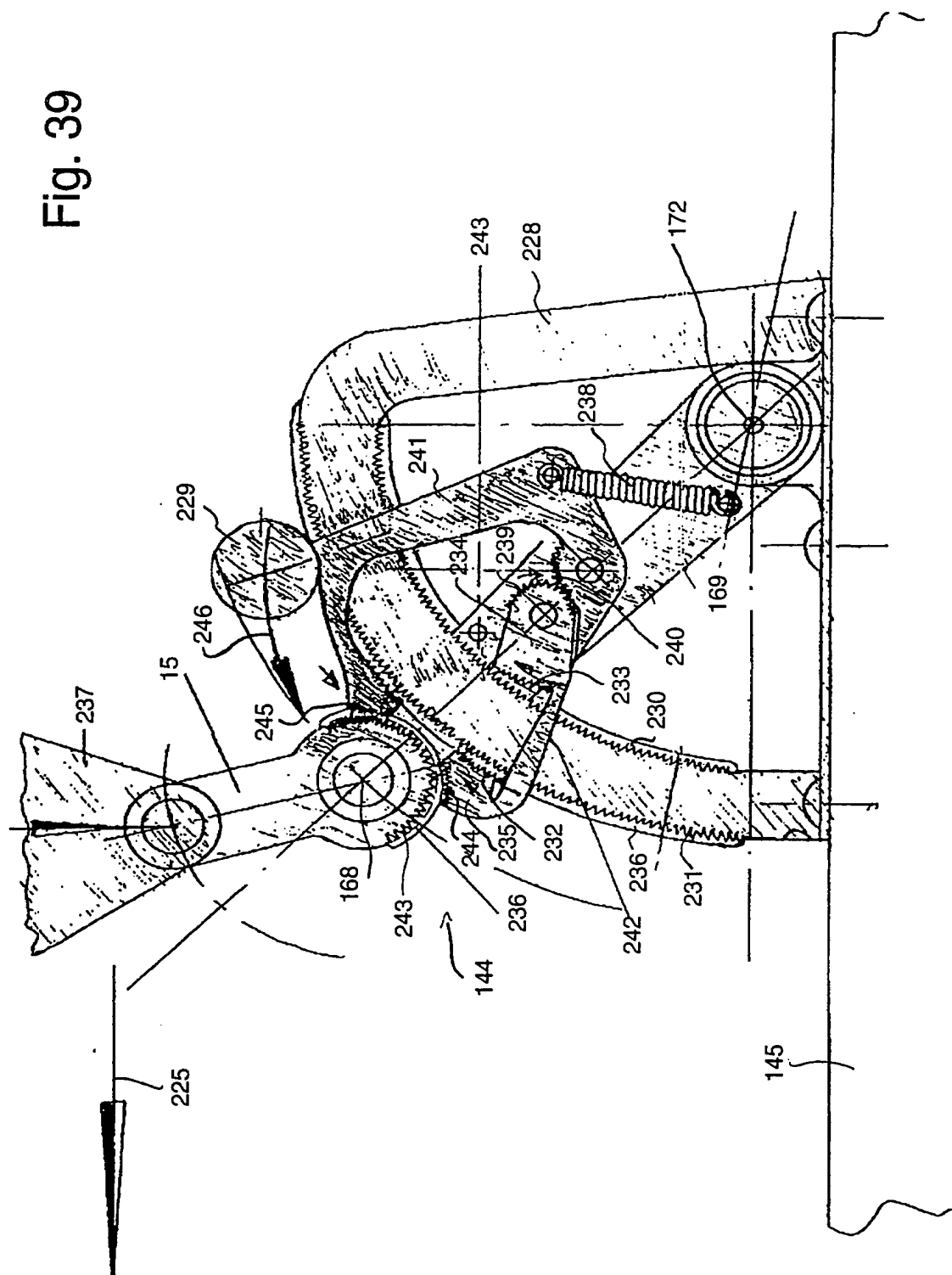


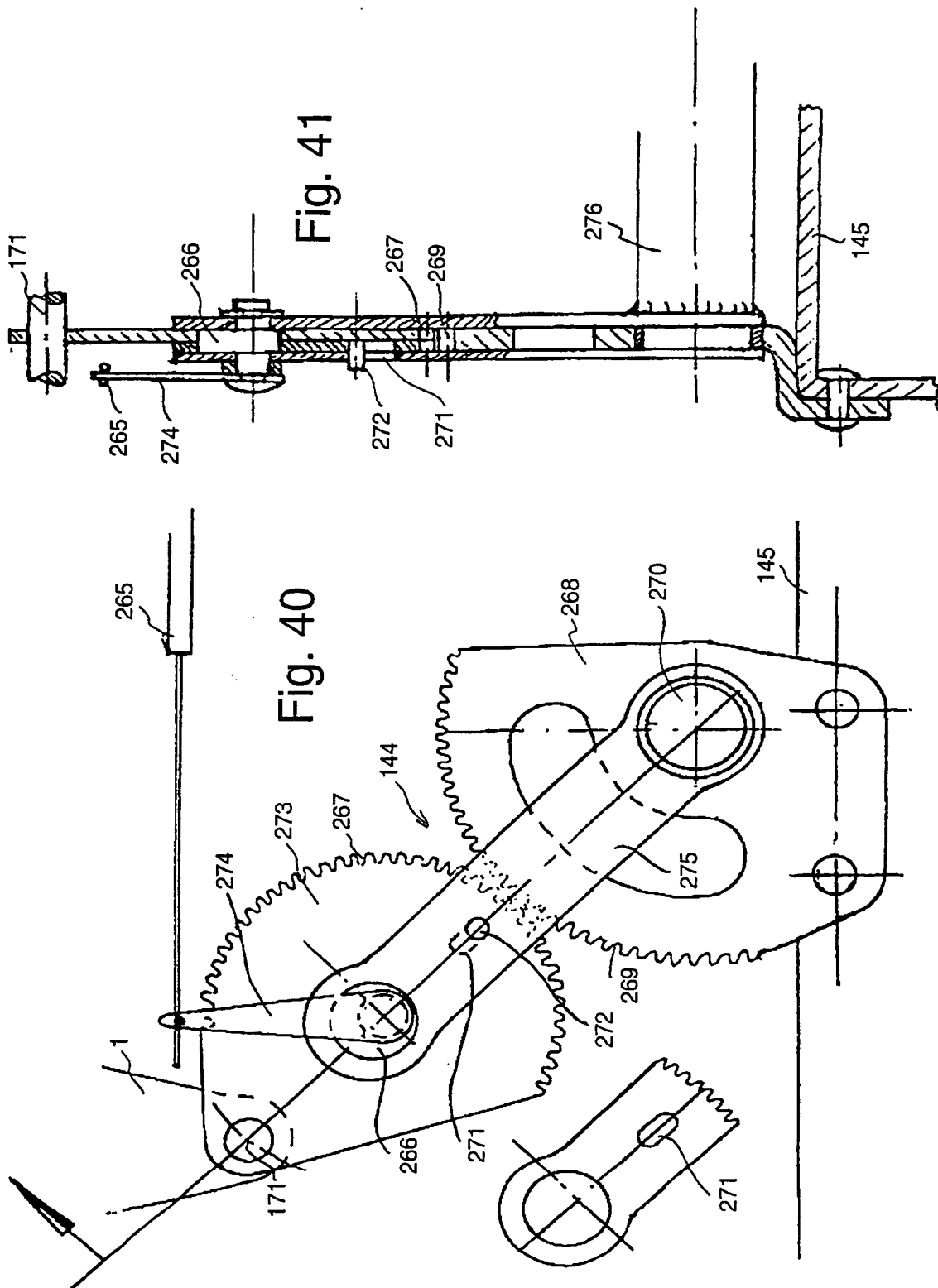
ZEICHNUNGEN SEITE 27

Nummer:  
Int. Cl.<sup>6</sup>:  
Offenlegungstag:

DE 197 07 998 A1  
B 60 N 2/42  
17. September 1998

Fig. 39



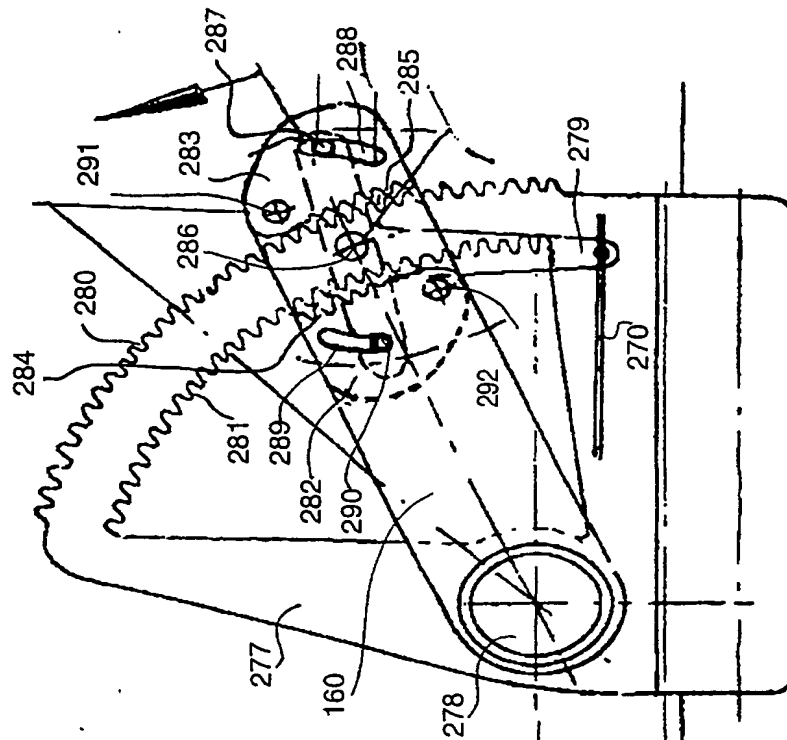


**ZEICHNUNGEN SEITE 29**

Nummer:  
Int. Cl.<sup>6</sup>:  
Offenlegungstag:

**DE 197 07 998 A1**  
**B 60 N 2/42**  
**17. September 1998**

**Fig. 42**



**Fig. 43**

